

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по профессиональному модулю

**ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в
механосборочном производстве»**

для специальности СПО

15.02.16 Технология машиностроения

ФП Проффессионалитет

г. Челябинск, 2023 г.

ОСТАВ КОМПЛЕКТА

1. Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов

1.1. Область применения

1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания

1.2.1. Общие положения об организации оценки

1.2.2. Текущий контроль

1.2.3. Промежуточная аттестация

2. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля

3. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ

1.1. Область применения

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения вида профессиональной деятельности **Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном** в рамках изучения профессионального модуля ПМ.03 **«Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»** программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации

ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению

ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить практический опыт:

- использования шаблонов типовых схем сборки изделий;
- выбора способов базирования соединяемых деталей
- выбора технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее;
- поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений

- разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений;
- применения конструкторской документации для разработки технологической документации
- проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий;
- применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей;
- применения САЕ систем для расчётов параметров сборочного процесса
- подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;
- применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования
- оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;
- составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций;
- использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий
- разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;
- применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам
- реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ;
- применения технологической документации для реализации технологии

сборки с помощью управляющих программ

- организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;
- сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса
- разработки и составления планировок участков сборочных цехов;
- применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет следующие освоенные умения:

- определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;
- выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий.
- выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки;
- оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно гигиенических норм для отрасли.
- разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий;
- читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;
- выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);
- определять последовательность сборки узлов и деталей
- рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации;
- использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей
- выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;

- применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий
- оформлять технологическую документацию;
- оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;
- применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки
- составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве;
- применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования
- реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий;
- пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий
- организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса;
- эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса.
- осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;
- применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные знания:

- технологические формы, виды и методы сборки;
- принципы организации и виды сборочного производства;
- этапы проектирования процесса сборки;

- комплектование деталей и сборочных единиц;
- последовательность выполнения процесса сборки;
- виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке;
- назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;
- основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства
- типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;
- оборудование и инструменты для сборочных работ;
- процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов;
- требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке;
- требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий
- основы инженерной графики;
- этапы сборки узлов и деталей;
- классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства;
- порядок проектирования технологических схем сборки;
- виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки;
- виды и методы соединения сборки;
- порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке;
- виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин;
- пакеты прикладных программ
- принципы составления и расчёта размерных цепей;

- методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки;
- применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса;
- нормативные требования к сборочным узлам и деталям;
- правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин
- назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий;
- технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению;
- конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта;
- основы металловедения и материаловедения;
- применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений
- основные этапы сборки;
- последовательность прохождения сборочной единицы по участку;
- виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;
- требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;
- системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов
- виды и типы автоматизированного сборочного оборудования;
- технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней;
- схемы, виды и типы сборки узлов и изделий;
- автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного

проектирования;

- системы автоматизированного проектирования и их классификацию;
- виды программ для преобразования исходной информации;
- последовательность автоматизированной подготовки программ
- последовательность реализации автоматизированных программ;
- коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными

стандартами;

- основы автоматизации технологических процессов и производств;
- приводы с числовым программным управлением и промышленных

роботов;

- технология обработки заготовки;
- основные и вспомогательные компоненты станка;
- движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;
- элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные

базы

- виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений;
- требования технологической документации к сборке узлов и изделий;
- применение сборочных приспособлений в реальных условиях

технологического процесса и согласно техническим требованиям;

- виды, порядок проведения и последовательность технологического

процесса сборки в машиностроительном цехе

- основные принципы составления плана участков сборочных цехов;
- правила и нормы размещения сборочного оборудования;
- виды транспортировки и подъёма деталей;
- виды сборочных цехов;

- принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;
- типовые виды планировок участков сборочных цехов;

- основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов.

1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе

1.2.1 Общие положения об организации оценки

Система оценивания по программе профессионального модуля включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию (итоговую аттестацию по ПМ). Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС по ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

1.2.2 Текущий контроль

Текущий контроль по профессиональному модулю ПМ 02. «Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном» включает:

а) по МДК 02.01 «Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования»: тестирование, выполнение практических работ;

б) по МДК 02.02 «Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий»: устный опрос, выполнение практических работ;

в) по УП.02: выполнение заданий на учебную практику;

г) по ПП 02: выполнение заданий на производственную практику.

Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

Формы и методы текущего контроля по МДК02.01; МДК 02.02

Освоенные умения, усвоенные знания	Формы и средства контроля
МДК 02.01 «Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования»	
Усвоенные знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - технологические формы, виды и методы сборки; - принципы организации и виды сборочного производства; - этапы проектирования процесса сборки; - комплектование деталей и сборочных единиц; - последовательность выполнения процесса сборки; - виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; - назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; - порядок проектирования технологических схем сборки; - виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; - виды и методы соединения сборки; - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; - принципы составления и расчёта размерных цепей; - методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; - нормативные требования к сборочным узлам и деталям; - назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; - основы металловедения и материаловедения; 	<p>Тестирование (тестовые задания №1,2)</p> <p>Практические работы №1-16</p>

<ul style="list-style-type: none"> - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений; - основные этапы сборки; - последовательность прохождения сборочной единицы по участку; - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования и их классификацию; - виды программ для преобразования исходной информации; - последовательность автоматизированной подготовки программ - последовательность реализации автоматизированных программ; - основы автоматизации технологических процессов и производств; - приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; - технология обработки заготовки; - основные и вспомогательные компоненты станка; - движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; - элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы - виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; - требования технологической документации к сборке узлов и изделий; - применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; - виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе - основные принципы составления плана участков сборочных цехов; - правила и нормы размещения сборочного оборудования; - виды транспортировки и подъёма деталей; - виды сборочных цехов; 	
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; - типовые виды планировок участков сборочных цехов; - основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов. 	
Освоенные умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; - выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий. - выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки; - оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно гигиенических норм для отрасли. - разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; - читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); - определять последовательность сборки узлов и деталей - рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; - выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; - применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий - оформлять технологическую документацию; - оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; - применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования - реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; - пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий - организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; - эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического 	<p>Практические работы №1-16</p>

процесса. - осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу.	
МДК 02.02 «Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий»	
Усвоенные знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - технологические формы, виды и методы сборки; - принципы организации и виды сборочного производства; - этапы проектирования процесса сборки; - комплектование деталей и сборочных единиц; - последовательность выполнения процесса сборки; - виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; - назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных неразъемных и разъемных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; - порядок проектирования технологических схем сборки; - виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; - виды и методы соединения сборки; - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; - пакеты прикладных программ; - принципы составления и расчёта размерных цепей; - методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; - применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; - нормативные требования к сборочным узлам и деталям; - правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин; 	Опрос (вопросы 1-14) Практические работы №17-20

<ul style="list-style-type: none"> - назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; - основы металловедения и материаловедения; - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений; - основные этапы сборки; - последовательность прохождения сборочной единицы по участку; - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования и их классификацию; - виды программ для преобразования исходной информации; - последовательность автоматизированной подготовки программ - последовательность реализации автоматизированных программ; - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; - основы автоматизации технологических процессов и производств; - приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; - технология обработки заготовки; - основные и вспомогательные компоненты станка; - движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; - элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы - виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; - требования технологической документации к сборке узлов и изделий; - применение сборочных приспособлений в реальных 	
--	--

<p>условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и нормы размещения сборочного оборудования; - принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; - типовые виды планировок участков сборочных цехов; - основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов. 	
Освоенные умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; - выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий. - выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки; - разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; - читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); - определять последовательность сборки узлов и деталей - рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; - использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей; - выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; - применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий - оформлять технологическую документацию; - оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; - применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; - составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; - применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования - реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; - пользоваться технологической документацией при 	<p>Практические работы №17-20</p>

<p>разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; - осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; - применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки. 	
---	--

1.2.3 Промежуточная аттестация

Шифр	Наименование элемента программы	Вид промежуточной аттестации	Прим.
МДК 01.01	Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	экзамен	VI, VIII семестр
МДК 02.02	Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий	зачет	VIII семестр
УП.02	Учебная практика	зачет	VIII семестр
ПП 02	Производственная практика	зачет	IX семестр
ПМ.02	Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном	экзамен по модулю	8 часов

Инструменты оценки для теоретического материала по профессиональному модулю (Эм)

Наименование знания (умения), проверяемого в рамках компетенций	Критерии оценки	Формы и методы оценки	Тип заданий	Проверяемые результаты обучения
<ul style="list-style-type: none"> - технологические формы, виды и методы сборки; - принципы организации и виды сборочного производства; - этапы проектирования процесса сборки; - комплектование деталей и сборочных 	<p>оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;</p> <p>- оценка «хорошо» - ответ показывает, что материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в</p>	<i>Оценивание ответов на вопросы</i>	<i>Вопросы</i>	<p>ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации</p>

<p>единиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность выполнения процесса сборки; - виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; - назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ 	<p>терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; - оценка «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют. 			<p>для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного</p>
--	--	--	--	--

<p>по сборке узлов и изделий</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; - порядок проектирования технологических схем сборки; - виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; - виды и методы соединения сборки; - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; - пакеты прикладных программ - принципы составления и расчёта размерных цепей; - методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; - применение систем автоматизированного проектирования для выполнения 				<p>инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>
--	--	--	--	---

<p>расчётов параметров сборочного процесса;</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные требования к сборочным узлам и деталям; - правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин - назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; - основы металловедения и материаловедения; - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений - основные этапы сборки; - 				<p>ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.</p> <p>ПК 2.9. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.</p> <p>ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными</p>
---	--	--	--	---

<p>последовательность прохождения сборочной единицы по участку;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования и 				<p>задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>
--	--	--	--	--

<p>их классификацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды программ для преобразования исходной информации; - последовательность автоматизированной подготовки программ - последовательность реализации автоматизированных программ; - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; - основы автоматизации технологических процессов и производств; - приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; - технология обработки заготовки; - основные и вспомогательные компоненты станка; - движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; - элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы - виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; - требования технологической 				
--	--	--	--	--

<p>документации к сборке узлов и изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; - виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе - основные принципы составления плана участков сборочных цехов; - правила и нормы размещения сборочного оборудования; - виды транспортировки и подъёма деталей; - виды сборочных цехов; - принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; - типовые виды планировок участков сборочных цехов; - основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов. 				
--	--	--	--	--

Инструменты для оценки практического этапа аттестации по профессиональному модулю (Эм)

<i>Наименование умения, проверяемого в рамках компетенции</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>	<i>Место проведение оценки</i>	<i>Проверяемые результаты обучения</i>
<ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; - выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий. - выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки; - оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно гигиенических норм для отрасли. - разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; - читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выполнять сборочные чертежи и деталировки, а 	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает рациональный способ получения заготовки; - разрабатывает маршрут обработки детали в логической последовательности в соответствии с чертежом детали; - подбирает технологическое оборудование и режущий инструмент в соответствии с номенклатурным каталогом. Металлорежущие станки; - рассчитывает режимы резания в соответствии со справочником Барановский Ю.В. Режимы резания металлов. - заполняет маршрутную карту по установленной форме; - заполняет операционную карту по установленной форме; - оформляет карту эскизов по установленной форме; 	<i>Экспертная оценка комплексного задания</i>	Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»	<p>ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в</p>

<p>также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность сборки узлов и деталей - рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; - использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей - выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; - применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий - оформлять технологическую документацию; - оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках 	<p>- разрабатывает элемент управляющей программы на станок с ЧПУ в соответствии с чертежом детали.</p>			<p>соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих</p>
---	--	--	--	---

<p>производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки - составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; - применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования - реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; - пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий - организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; - эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения 				<p>программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.</p> <p>ПК 2.9. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с</p>
---	--	--	--	--

<p>требования технологической документации и условий технологического процесса.</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; - применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки. 				<p>требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.</p> <p>ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>
---	--	--	--	---

2. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

МДК 02.01 «Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования»

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тестовое задание № 1

1. Верно ли утверждение, что технологический процесс сборки состоит из операций, установов и технологических переходов?

- а) да
- б) нет

2. Можно ли отнести к технологическому процессу сборки операции проверки правильности действия деталей и сборочных единиц?

- а) да
- б) нет

3. Деталь – это

- а) составная часть изделия, которая может быть собрана самостоятельно б) вид изделия, выпускаемый на предприятии
- в) предмет, изготавливаемый на предприятии
- г) вид изделия, полученный из одного куска однородного материала без применения сборки

4. Сборочная единица – это

- а) составная часть изделия
- б) предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии
- в) изделие, состоящие из двух или более частей, соединенных между собой на предприятии изготовителе
- г) несколько специфированных изделий, служащих для выполнения основных функций

5. Монтаж – это работы

а) по соединению отдельных деталей

б) связанные со сборкой и установкой машин и конструкций в) связанные с полной или частичной разборкой машин

г) связанные с изготовлением и соединением сборочных единиц

6. Разъемные соединения образуют с помощью

а) клепки

б) шпилек

в) штифтов

г) пайки

7. Балансировкой деталей называется операция

а) пригонки деталей и сборочных единиц б) по устранению биения соединений

в) по устранению неуравновешенности деталей и сборочных единиц г) пригонки и регулирования сопрягаемых поверхностей

8. Под общей сборкой понимают:

а) получение готового изделия

б) соединение составных частей изделия

в) сборку готовых изделий из сборочных единиц и деталей г) законченную часть технологического процесса сборки

9. Какая организационная форма сборки обеспечивает наибольшую производительность труда, наименьшую себестоимость; применяется в массовом производстве?

а) стационарная поточная

б) поточная подвижная

в) стационарная непоточная

г) непоточная подвижная

10. Дополните утверждение: целью механических испытаний является

а) установление правильности взаимодействия движущихся частей и их приработка

- б) установление правильности расположения узлов механизма
- в) повышение надежности работы узла
- г) дать заключение о годности механизма

11. Каким методом может производиться нагрев охватывающих деталей приполучении прессового соединения

- а) в нагретом масле
- б) в электрических и газовых нагревателях
- в) электрическим током
- г) все указанные варианты ответов правильные

12. Каким методом контролируют правильность зацепления зубчатых колес?

- а) с помощью щупа
- б) по окраске
- в) приработкой зубчатой пары
- г) прокатыванием между зубьями свинцовой проволоки

13. По заданному описанию определите метод сборки.

После изготовления деталей производится их сортировка по размерам в группы, в процессе сборки сборочной единицы в нее входят детали одной группы, что обеспечивает необходимую посадку

- а) сборка с пригонкой
- б) метод полной взаимозаменяемости
- в) метод неполной взаимозаменяемости
- г) метод групповой взаимозаменяемости

14. Установите последовательность сборки зубчатых передач

- а) установка валов с колесами в корпус
- б) установка и закрепление колес на валу
- в) регулировка зацепления

15. Определите правильную строчку

а) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в массовом производстве

б) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в крупносерийном производстве

в) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в массовом производстве точных деталей

г) методы сборки с полной взаимозаменяемостью обычно применяют в производстве любого типа

16. По предложенному описанию определите вид неуравновешенности: возникает при смещении центра тяжести детали относительно оси ее вращения на определенную величину

а) динамическая б) статическая

в) эти признаки не определяют вид неуравновешенности

г) признаки характерны для статической и динамической неуравновешенности

Эталоны ответов (тест № 1)

№ вопроса															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Вариант ответа															
а	а	г	в	б	б,в	в	в	б	а	г	б	г	б,а,в	а	б

Тестовое задание № 2

1. Машина (изделие) состоит из:

а) узлов;

б) узлов, подузлов, технологических комплектов;

в) технологических документов.

2. Соединения деталей можно характеризовать только:

а) по конструктивным признакам (неподвижные, подвижные, разъемные, неразъемные);

б) по технологическим признакам (резьбовые, прессовые, сварные и др.);

в) по конструктивным и технологическим признакам.

3. Точность сборки характеризуют:

а) расчетом сборочных размерных цепей;

- б) точностью изготовления деталей;
- в) квалификацией рабочего.

4. К неподвижным разъемным соединениям относят:

- а) соединения, получаемые при помощи развальцовки;
- б) резьбовые;
- в) клепки.

5. Для механизации сборки резьбовых соединений применяют:

- а) динамометрические ключи;
- б) механизированный инструмент и установки;
- в) гаечные ключи.

6. Нагревание и охлаждение деталей при сборке неподвижных соединений производят для:

- а) повышения точности;
- б) уменьшения усилий запрессовке;
- в) механизации и автоматизации сборки.

7. Разработка технологического процесса сборки предусматривает:

- а) анализ точности размеров деталей;
- б) разработку технологической схемы сборки;
- в) разработку маршрутных и операционных карт.

8. В крупносерийном и массовом производстве применяют схемы сборки:

- а) стационарную;
- б) поточно-конвейерную;
- в) стационарную с дифференциацией работ.

9. Автоматизация сборки осуществляется путем:

- а) применения сборочных роботов;
- б) конвейеров;
- в) специального сборочного оборудования.

10. Контроль зубчатых передач на пятно контакта проводят с целью:

- а) проверки размеров деталей;

- б) плавности и бесшумности работы;
- в) проверки межосевого расстояния.

11. Установите соответствия между технологическими задачами и методами обеспечения точности сборки.

Технологические задачи	Методы сборки
1) Сборка ведется с предварительной сортировкой на группы соединяемых деталей	А. Полная взаимозаменяемость
2) Точность сборки обеспечивается изменением положения собираемых звеньев (деталей)	Б. Неполная взаимозаменяемость
3) Точность сборки обеспечивается за счет использования любых соединяемых деталей (без выбора)	В. Групповая взаимозаменяемость
4) Точность сборки обеспечивается обработкой одного из соединяемых звеньев	Г. Пригонка
5) Сборка изделий ведется с подбором соединяемых деталей	Д. Регулировка

12. Установите правильную последовательность действий при решении размерных цепей (РЦ). Впишите номер действия в пустые клетки строки “Ответ”.

№ д.	Содержание действия
1	Выбирают метод сборки, который обеспечит заданную точность замыкающего звена РЦ
2	Определите элементы (детали), входящие в РЦ
3	Установите величину допуска замыкающего звена РЦ
4	Выявляют замыкающее звено и составляют уравнение РЦ
5	Распределяют допуск замыкающего звена среди составляющих звеньев РЦ

Ответ:

Перечень практических работ

№	Наименование практической работы	Кол-во часов
1	Расчет сборочных размерных цепей	4
2	Расчёт неразъёмных соединений	2
3	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками	2
4	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов	2
5	Составление схемы общей и узловой сборки изделия	4
6	Разработка технологического процесса сборки изделия	4
7	Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла	2
8	Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла	2
9	Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла	4
10	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня	4
11	Разработка и оформление операционной карты сборки изделия	2
12	Создание и редактирование сборочного объекта	4
13	Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР	4
14	Расчёт параметров сборки изделия САЕ-системе	4
15	Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха	2
16	Составление планировки оборудования	8
ИТОГО		54

МДК 02.02 «Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий»

Вопросы для опроса

1. Наладка, настройка и подналадка станков с программным управлением для автоматизированной сборки изделий. Сущность понятий, порядок выполнения.

2. Актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Требования мирового рынка к современной промышленной продукции. Режущий инструмент для станков с программным управлением: кодирование, виды, порядок выбора.

3. САПР как объект проектирования.

4. Основные принципы создания САПР.

5. Аналоговые системы управления
6. Автоматизированные системы инструментального обеспечения
7. Технологическая документация для сборочного оборудования. Виды, характеристика, нормативные документы регламентирующие порядок заполнения.
8. Операционная карта для сборочного оборудования: порядок заполнения и чтения.
9. Карта наладки станка и инструмента: назначение, порядок составления.
10. Автоматизированная ориентация деталей сборки. Цикловое программное управление (ЦПУ).
11. Автоматизированная сборочная система
12. Рабочие зоны системы их основные функции
13. Системы координат. Базовые точки. Плоскости обработки.
14. Абсолютные и относительные размеры. Определение, принцип определения каждого размера. Понятие «опорная точка» На примере конкретной детали определить абсолютные и относительные размеры опорных точек.

Перечень практических работ

№	Наименование практической работы	Кол-во часов
1	Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия	2
2	Составление простой управляющей программы для сборки изделия	4
3	Программирование сборки изделия в САМ-системе	2
4	Программирование сборки узла в САМ-системе	2
ИТОГО		10

Учебная практика УП.02

Учебная практика

Виды работ:

1. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации
2. Выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий соответствии с принятым технологическим процессом, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

3. Осуществление подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

4 Оформление маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

ЗАЧЕТ

Производственная практика (ПП 02) по профилю специальности (итоговая по модулю)

Производственная практика

Виды работ:

1. Применение шаблонов типовых схем сборки изделий, осуществление выбора способов базирования соединяемых деталей

2. Разработка технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений

3. Применение конструкторской документации для разработки технологической документации

4. Применение систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей

5. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования

6. Применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования

7. Оформление маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств

9. Составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций

10. Использование систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий

ЗАЧЕТ

3. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО МДК

3.1.1 ЗАДАНИЯ ПО МДК 02.01 «Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования» (6 семестр)

Тестовые задания	
Проверяемые знания	Критерии оценки
<ul style="list-style-type: none"> - технологические формы, виды и методы сборки; - принципы организации и виды сборочного производства; - этапы проектирования процесса сборки; - комплектование деталей и сборочных единиц; - последовательность выполнения процесса сборки; - виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; - назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных неразъемных и разъемных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; - порядок проектирования технологических схем сборки; - виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; - виды и методы соединения сборки; - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; 	<p>«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 70-89% правильных ответов, «3» - 50-69 % правильных ответов, «2» - менее 50% правильных ответов.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - пакеты прикладных программ - принципы составления и расчёта размерных цепей; - методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; - применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; - нормативные требования к сборочным узлам и деталям; - правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин - назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; - основы металловедения и материаловедения; - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений - основные этапы сборки; - последовательность прохождения сборочной единицы по участку; - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования и их классификацию; - виды программ для преобразования исходной информации; - последовательность автоматизированной подготовки программ - последовательность реализации автоматизированных программ; - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; - основы автоматизации технологических процессов и производств; - приводы с числовым программным управлением и 	
---	--

<p>промышленных роботов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технология обработки заготовки; - основные и вспомогательные компоненты станка; - движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; - элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы - виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; - требования технологической документации к сборке узлов и изделий; - применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; - виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе - основные принципы составления плана участков сборочных цехов; - правила и нормы размещения сборочного оборудования; - виды транспортировки и подъёма деталей; - виды сборочных цехов; - принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; - типовые виды планировок участков сборочных цехов; - основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов. 	
<i>Проверяемые умения</i>	<i>Критерии оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; - выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий. - выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки; - оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно гигиенических норм для отрасли. - разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; - читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); - определять последовательность сборки узлов и деталей - рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами или незначительно превысившим время выполнения задания. - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных

<ul style="list-style-type: none"> - использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей - выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; - применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий - оформлять технологическую документацию; - оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; - применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки - составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; - применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования - реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; - пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий - организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; - эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса. - осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; - применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки. 	<p>заданий) или с несколькими незначительными ошибками (более 3-х).</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) или с грубыми ошибками.</p>
<p><i>Условия выполнения задания</i></p> <p><i>1. Максимальное время выполнения тестовых заданий 20 минут</i></p> <p style="text-align: center;">Тестовые задания</p> <p>1. Метод сборки, при котором вначале собирают всю конструкцию, а затем ее сваривают</p> <p>А. Метод оптимальной сборки</p> <p>Б. Метод рациональной сборки</p> <p>В. Метод общей сборки</p> <p>Г. Метод узловой сборки.</p>	

2. Метод сборки, предусматривающий сборку и сварку отдельных узлов, из которых состоит конструкция, а затем сборку и сварку всей конструкции

- А. Метод общей сборки
- Б. Метод рациональной сборки
- В. Метод узловой сборки
- Г. Метод оптимальной сборки

3. К оболочковым конструкциям относятся

- А. Конструкции которые в основном испытывают переменные нагрузки
- Б. Балки и перекрытия
- В. Рамы и фермы.
- Г. Емкости, трубы, котлы

4. Часть конструкции, представляющая собой соединение двух или нескольких деталей при помощи сварки

- А. Позиционер
- Б. Сварной узел
- В. Манипулятор
- Г. Вращатель.

5. Описание технологического процесса оформляют на специальных бланках, которые называют

- А. Технологическая карта
- Б. Технологическая ведомость
- В. Технологическая последовательность
- Г. Технологическая запись.

6. Составьте правильную последовательность принципиальной схемы технологического процесса

- 1. Механическая обработка
 - 2. Сварка
 - 3. Заготовительные работы
 - 4. Контроль качества
 - 5. Правка
 - 6. Сборка и контроль сборки
 - 7. Термическая обработка
 - 8. Подготовка поверхности
- А. 7-2-1-3-8-4-6-5

Б. 3-8-6-2-7-5-1-4

В. 3-8-5-1-4-6-2-7

Г. 8-3-5-6-1-2-7-4

7. Определите последовательность сборки сварной конструкции

А. Установка в сборочном приспособлении; подача деталей к месту сборки; фиксация; сварка

Б. Сварка; фиксация; установка в сборочном приспособлении; подача деталей к месту сборки

В. Подача деталей к месту сборки; установка в сборочном приспособлении; фиксация; сварка

Г. Фиксация; подача деталей к месту сборки; установка в сборочном приспособлении; сварка

8. Технологический процесс сборки, характеризующийся трудоёмкостью и временем на его выполнения, называется

А. Схемой сборочного процесса

Б. Длительностью сборочного цикла

В. Технологической картой

Г. Производительным циклом

9. При каком типе сборки длительность сборочного цикла самая минимальная?

А. Последовательная сборка и сварка элементов

Б. Полная сборка всей конструкции с последующей сваркой

В. Параллельно-последовательная (поузловая) сборка и сварка

Г. У всех перечисленных

10. Способ сборки, при осуществлении которого детали собираются без каких – либо дополнительных работ – это

А. С неполной взаимозаменяемостью

Б. Вариант А и Г

В. С подгонкой деталей

Г. С полной взаимозаменяемостью

11. Способ сборки, при осуществлении которого одну из деталей необходимо доработать – это

А. С неполной взаимозаменяемостью

Б. Вариант А и Г В. С подгонкой деталей

Г. С полной взаимозаменяемостью

12. Способ сборки, при осуществлении которого требуется индивидуальная доработка каждой соединяемой детали – это

- А. С неполной взаимозаменяемостью
- Б. Вариант В и Г
- В. С подгонкой деталей
- Г. С полной взаимозаменяемостью

13. Какой способ сборки применяется при единичном производстве?

- А. С подгонкой деталей
- Б. Любой из перечисленных
- В. С неполной взаимозаменяемостью
- Г. С полной взаимозаменяемостью

14. Какой способ сборки применяется при серийном производстве?

- А. С подгонкой деталей
- Б. Любой из перечисленных
- В. С неполной взаимозаменяемостью
- Г. С полной взаимозаменяемостью

15. Какими методами можно выполнять сборку? (Ответ содержит несколько правильных вариантов)

- А. В приспособлениях
- Б. По выступающим частям
- В. По параллельным прямым
- Г. По разметке
- Д. По любому из перечисленных
- Е. По сборочным отверстиям

16. Какой способ сборки обеспечивает точность сборки? (Ответ содержит несколько правильных вариантов)

- А. В приспособлениях
- Б. По выступающим частям
- В. По параллельным прямым
- Г. По разметке
- Д. По любому из перечисленных
- Е. По сборочным отверстиям

17. Как изменяются размеры детали при нагреве?

- А. размеры детали увеличиваются

Б. размеры детали уменьшаются

В. размеры детали не меняются

18. Какой тип сварного соединения не существует?

А. стыковое

Б. угловое

В. круговое

19. Что называется трещиной?

А. отсутствие соединения между металлом сварного шва и основным металлом или между отдельными валиками сварного шва

Б. несплошность, вызванная местным разрывом шва или околошовной зоны, которая может возникнуть в результате охлаждения или действия нагрузок

В. скопление нескольких пор

20. Установите последовательность сборки зубчатых передач

А. установка валов с колесами в корпус

Б. установка и закрепление колес на валу

В. регулировка зацепления

Эталоны ответов

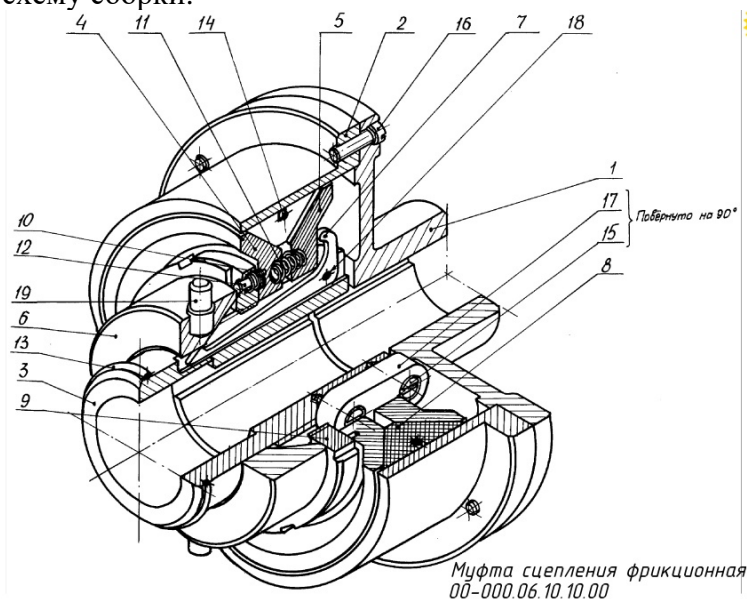
Ответы																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	в	г	б	а	б	в	б	в	г	а	в	а	г	а,г,е	а,е	а	в	б	б,а,в

ЗАДАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

Вариант №1

По заданному сборочному чертежу выполнить задание

1. Подробно описать процесс сборки изделия.
2. Составить схему сборки.

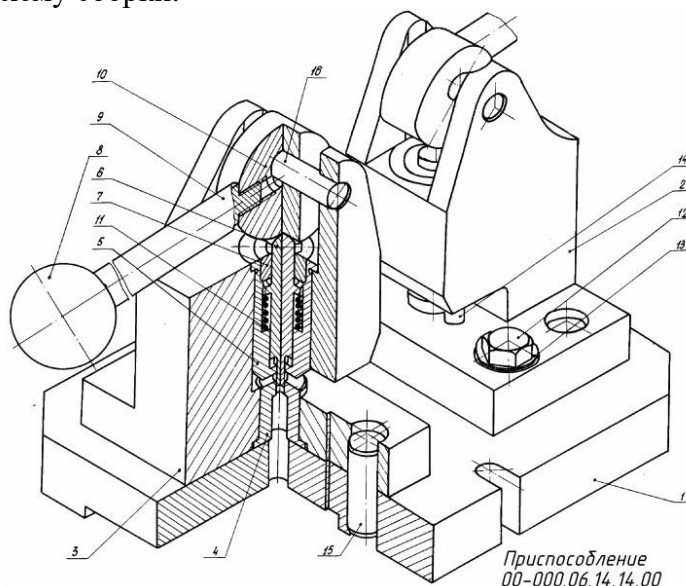


Муфта сцепления фрикционная: 1- крышка; 2- обойма; 3- ступица; 4 – диск неподвижный; 5- диск нажимной; 6 – втулка; 7 – рычаг; 8 – колодка; 9 – гайка; 10,11 – пружина; 12 – фиксатор; 13 – кольцо запорное $\varnothing 125$; 14 – кольцо запорное $\varnothing 278$; 15 – винт; 16 – винт; 17 – шпонка; 18 – штифт; 19 - опора

Вариант №2

По заданному сборочному чертежу выполнить задание

1. Подробно описать процесс сборки изделия.
2. Составить схему сборки.



Приспособление: 1- плита; 2 – кронштейн правый; 3 – кронштейн левый; 4 – матрица; 5 – стакан; 6 – пуансон; 7 – втулка; 8 – ручка; 9 – рукоятка; 10 – эксцентрик; 11 – пружина; 12 – болт; 13 – шайба; 14 – штифт; 15 – штифт; 16 – штифт.

Критерии оценки выполнения задания: оценка за экзамен выставляется

как среднее арифметическое баллов, полученных за теоретическую и

практическую части задания (при условии выполнения практической части задания)

3.1.2. ЗАДАНИЯ ПО МДК 02.01 «Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования» (8 семестр)''

Проверяемые знания	Критерии оценки
<ul style="list-style-type: none"> - технологические формы, виды и методы сборки; - принципы организации и виды сборочного производства; - этапы проектирования процесса сборки; - комплектование деталей и сборочных единиц; - последовательность выполнения процесса сборки; - виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; - назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; - оценка «хорошо» - ответ показывает, что материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; - оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; - оценка «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.

<ul style="list-style-type: none"> - порядок проектирования технологических схем сборки; - виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; - виды и методы соединения сборки; - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; - пакеты прикладных программ - принципы составления и расчёта размерных цепей; - методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; - применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; - нормативные требования к сборочным узлам и деталям; - правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин - назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; - основы металловедения и материаловедения; - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений - основные этапы сборки; - последовательность прохождения сборочной единицы по участку; - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций 	
---	--

<p>на участках машиностроительных производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования и их классификацию; - виды программ для преобразования исходной информации; - последовательность автоматизированной подготовки программ - последовательность реализации автоматизированных программ; - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; - основы автоматизации технологических процессов и производств; - приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; - технология обработки заготовки; - основные и вспомогательные компоненты станка; - движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; - элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы - виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; - требования технологической документации к сборке узлов и 	
--	--

<p>изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; - виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе - основные принципы составления плана участков сборочных цехов; - правила и нормы размещения сборочного оборудования; - виды транспортировки и подъема деталей; - виды сборочных цехов; - принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; - типовые виды планировок участков сборочных цехов; - основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов. 	
<i>Проверяемые умения</i>	<i>Критерии оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; - выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий. - выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки; - оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно гигиенических норм для отрасли. - разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; - читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами или незначительно превысившим время выполнения задания. - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных заданий) или с несколькими незначительными ошибками (более 3-х). - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) или с грубыми ошибками.

<p>(ЕСКД);</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность сборки узлов и деталей - рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; - использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей - выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; - применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий - оформлять технологическую документацию; - оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; - применять систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки - составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; - применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования - реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; - пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий - организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; - эксплуатировать технологические сборочные приспособления для 	
--	--

<p>удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса.</p> <p>- осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;</p> <p>- применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки.</p>	
<p><i>Условия выполнения задания</i></p> <p><i>1. Максимальное время выполнения заданий 60 минут</i></p> <p>Перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Продукция машиностроения как объект механосборочного производства. 2. Классификация соединений деталей в машинах. 3. Организационные формы сборки. 4. Подготовка деталей к сборке. 5. Способы базирования при установке элементов сборочной единицы. 6. Влияние конструкции сборочной единицы на технологические процессы сборки. 7. Технологические основы членения сборочной единицы. 8. Общие технологические требования к конструкции сборочной единицы. 9. Исходные материалы для разработки технологических процессов сборки. 10. Последовательность разработки технологического процесса сборки машины. 11. Типовые и групповые технологические процессы сборки. 12. Технический контроль качества сборки. 13. Основные методы контроля, показатели точности машины. 14. Обеспечение качества машин при сборке. 15. Методы контроля точности машины и ее узлов. 16. Испытания собранных машин и сборочных единиц. 17. Сборка резьбовых соединений. 18. Сборка шпоночных соединений. 19. Сборка шлицевых соединений, сборка неподвижных конических соединений. 20. Соединения, собираемые с использованием тепловых методов. 21. Соединения, собираемые путем пластической деформации деталей. 22. Сборка продольно-прессовых соединений. 23. Сварка, пайка и склеивание. 24. Сборка заклепочных соединений. 25. Соединения, получаемые заформовкой. 26. Сборка зубчатых передач. 27. Технология сборки ременных и цепных передач. 28. Балансировка вращающихся масс. 29. Технология сборки подшипников скольжения. 30. Технология сборки подшипниковых опор качения. 31. Сборка составных валов. 32. Сборка сборочных единиц с цилиндрическими деталями, движущимися возвратно-поступательно. 33. Сборка подвижных конических соединений. 34. Сборка насосов шестеренчатого типа. 35. Монтаж аппаратуры управления. 36. Трубопроводы и уплотнения. 37. Гидравлические испытания собранных сборочных единиц. 38. Клеймение и маркировка деталей и сборочных единиц. 	

39. Оборудование сборочных цехов.
40. Классификация сборочных приспособлений.
41. Исходные данные для проектирования приспособлений.
42. Методика проектирования сборочных приспособлений.
43. Ручной инструмент.
44. Ручной механизированный инструмент, применяемый при сборке.
45. Контрольно-измерительный инструмент, применяемый при сборке.
46. Сборка неразъёмных соединений.
47. Сборка разъёмных соединений.
48. Сборочное оборудование, используемое при сборке.
49. Классификация сборочного оборудования.
50. Поточная сборка.
51. Непоточная сборка.

ЗАДАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

Вариант №1

1. Описать процесс сборки изделия
2. Составить технологическую схему сборки.
3. Оформить комплект технологической документации (маршрутную карту, операционную карту сборки)

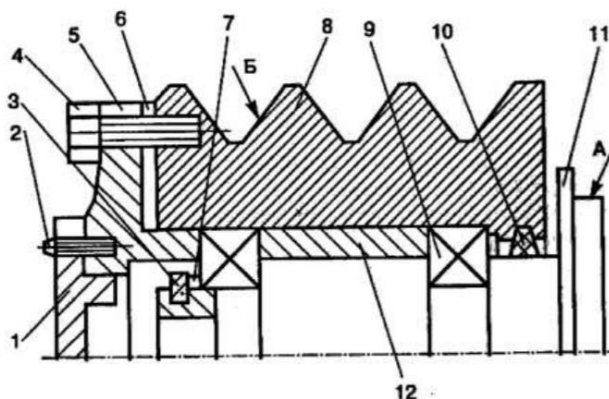


Рис. 1.11. Эскиз ступицы:
 1 — крышка; 2 — винт (4 шт.); 3 — шайба; 4 — винт; 5 — фланец;
 6 — прокладка; 7 — кольцо компенсационное; 8 — шкив;
 9 — подшипник (2 шт.); 10 — кольцо уплотнительное; 11 — ступица;
 12 — втулка

Вариант №2

1. Описать процесс сборки изделия
2. Составить технологическую схему сборки.
3. Оформить комплект технологической документации (маршрутную карту, операционную карту сборки)

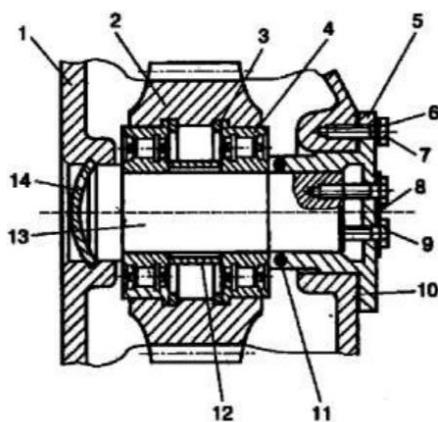


Рис. 1.15. Сборочная единица (к задаче 1.13):
1 — корпус; 2 — колесо зубчатое; 3 — кольцо (2 шт.); 4 — подшипник (2 шт.);
5 — фланец; 6 — шайба пружинная (6 шт.); 7 — болт (6 шт.); 8 — планка
стопорная; 9 — болт (3 шт.); 10 — прокладка; 11, 12 — уплотнение; 13 — вал;
14 — крышка

Критерии оценки выполнения задания: оценка за экзамен выставляется как среднее арифметическое баллов, полученных за теоретическую и практическую части задания (при условии выполнения практической части задания)

3.1.2. ЗАДАНИЯ ПО МДК 02.02 "Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании" (8 семестр)"

<i>Проверяемые знания</i>	<i>Критерии оценки</i>
<ul style="list-style-type: none">- технологические формы, виды и методы сборки;- принципы организации и виды сборочного производства;- этапы проектирования процесса сборки;- комплектование деталей и сборочных единиц;- последовательность выполнения процесса сборки;- виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке;- назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования;	<p>«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 70-89% правильных ответов, «3» - 50-69 % правильных ответов, «2» - менее 50% правильных ответов.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; - порядок проектирования технологических схем сборки; - виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; - виды и методы соединения сборки; - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; - пакеты прикладных программ - принципы составления и расчёта размерных цепей; - методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; - применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; - нормативные требования к сборочным узлам и деталям; - правила применения 	
--	--

<p>информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; - основы металловедения и материаловедения; - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений - основные этапы сборки; - последовательность прохождения сборочной единицы по участку; - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования и их классификацию; - виды программ для преобразования исходной информации; - последовательность 	
---	--

<p>автоматизированной подготовки программ</p> <ul style="list-style-type: none"> - последовательность реализации автоматизированных программ; - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; - основы автоматизации технологических процессов и производств; - приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; - технология обработки заготовки; - основные и вспомогательные компоненты станка; - движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; - элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы - виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; - требования технологической документации к сборке узлов и изделий; - применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; - виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе - основные принципы составления плана участков сборочных цехов; - правила и нормы размещения сборочного оборудования; - виды транспортировки и подъёма деталей; - виды сборочных цехов; - принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; - типовые виды планировок участков сборочных цехов; - основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов. 	
<p><i>Проверяемые умения</i></p>	<p><i>Критерии оценки</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> - определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; - выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий. - выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки; - оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно гигиенических норм для отрасли. - разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; - читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); - определять последовательность сборки узлов и деталей - рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; - использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей - выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; - применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий - оформлять технологическую документацию; - оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами или незначительно превысившим время выполнения задания. - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную не в полном объеме (не менее 50 % правильно выполненных заданий) или с несколькими незначительными ошибками (более 3-х). - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) или с грубыми ошибками.
---	--

<p>сборочных участках производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки - составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; - применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования - реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий; - пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий - организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; - эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса. - осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; - применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки. 	
<p><i>Условия выполнения задания</i></p> <p><i>1. Максимальное время выполнения заданий 15 минут</i></p> <p style="text-align: center;">Тестовые задания</p> <p>Выберите правильный ответ:</p> <p>1. Как расшифровывается аббревиатура САПР?</p> <p>А) система автоматизированного производства;</p> <p>Б) система автоматизированного проектирования;</p> <p>В) системный анализ производства.</p> <p>2. Дайте наиболее полное определение понятия «система автоматизированного производства»:</p> <p>А) это пакеты программ, выполняющие функции CAD/CAM/CAE/PDM, т.е. автоматизирующие проектные подготовки производства и конструирования, а так же управление инженерным делом;</p>	

- Б) это система взаимодействия человека и ЭВМ;
 В) это управление инженерным делом.
3. Выберите верный вариант ответа. CAD (Computer-Aided Design) – это:
 А) система управления проектными данными;
 Б) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложного профиля деталей и сокращения цикла их производства;
 В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.
4. Выберите верный вариант ответа. CAM (Computer-Aided Manufacturing) – это:
 А) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации;
 Б) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
 В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложного профиля деталей и сокращения цикла их производства.
5. Выберите верный вариант ответа. CAE (Computer-Aided Engineering) – это:
 А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
 Б) система управления проектными данными;
 В) компьютерное обеспечение, предназначенное для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.
6. Выберите верный вариант ответа. PDM (Product Data Management) – это:
 А) компьютерное обеспечение, предназначенное для инженерных расчетов;
 Б) система управления проектными данными;
 В) система технической подготовки производства, предназначенная для изготовления сложного профиля деталей и сокращения цикла их производства.
7. Сколько этапов создания САПР завершилось на данный момент?
 А) 3;
 Б) 2;
 В) 5.
8. Когда появилась первая САД-система?
 А) 1960-е гг.;
 Б) 1980-е гг.;
 В) 2000-е гг.
9. Кто является создателем первой САПР?
 А) Патрик Хэнретти;
 Б) Чарльз Беббидж;
 В) Майк Риддл.
10. В какой период времени была внедрена в производство первая САПР?
 А) 1990-е гг.;
 Б) 1970-е гг.;
 В) 2000-е гг.
11. Выберите верный вариант ответа. CALS-технологии позволяют осуществить:
 А) автоматизацию отдельных задач производства;
 Б) комплексную автоматизацию предприятия;
 В) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла.
12. По функциональному характеру САМ-, САД-системы принято делить на:

- В) 3D-моделирование.

1. Разработать последовательность сборки в САМ системе

Гидравлический принцип применяется для закрепления обрабатываемых деталей на станках.

Принцип действия гидравлического привода к корпусу привода поз. 1. Другая половина корпуса поз. 6, входящая в наружные каналы детали поз. 3, полойкой крепится винтами поз. 5. Привод фиксируется винтами поз. 4, входящими в гнезда на корпусе поз. 1 и в пласт станка, и крепится четырьмя газовыми болтами.

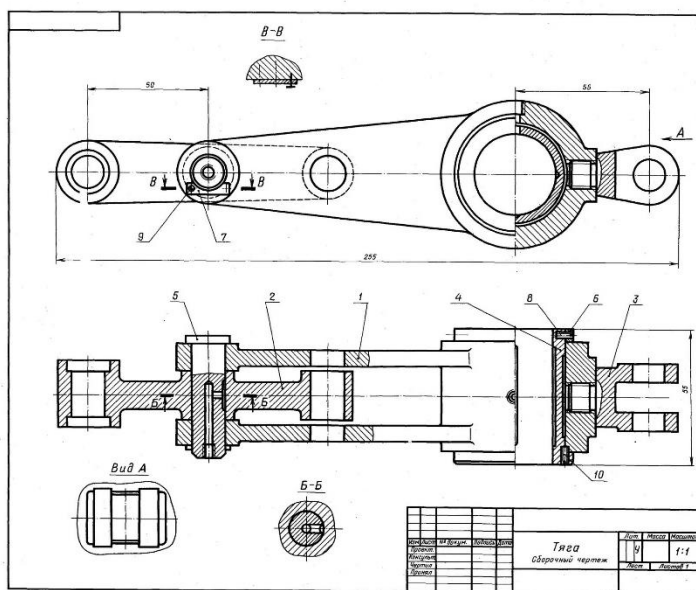
Гидравлический принцип — двустороннего действия. Поверхность под давлением жидкости, поступающей через ребельное отверстие детали поз. 5, перемещается совместно с кулачком поз. 7 вперед, вытесняя через нижнее отверстие детали поз. 3 жидкость из правой полости гидравлического привода. Кулачок поз. 7 перемещается в направлении, противоположном направлению движения гидравлической жидкости, поступающей через верхнее отверстие детали поз. 3, поршень перемещается назад, вытесняя жидкость из левой полости цилиндра через верхнее отверстие детали поз. 3. Кулачок поз. 7 перемещается в обратном направлении.

Обрабатываемые детали — болбынцы.



Вариант №2

Разработать последовательность сборки в САМ системе



25. ТЯГА				1-й детализирующий	
Элемент	Поз.	Обозначение	Наименование	Мат.	Знач.
A2		ИГОЛ.25.00.00.СВ	Держатель		
A2	1	ИГОЛ.25.00.01	Сборочный чертеж		
A4	2	ИГОЛ.25.00.02	Втулка		
A4	3	ИГОЛ.25.00.03	Пин		
A4	4	ИГОЛ.25.00.04	Втулка		
A4	5	ИГОЛ.25.00.05	Ось		
A4	6	ИГОЛ.25.00.06	Кольцо		
A4	7	ИГОЛ.25.00.07	Пин		
	8		Стандартные изделия		
	9		Вит. Мех. 10		
	10		ГОСТ 1477-84		
			Вит. А. Мех. 10.50		
			ГОСТ 1481-80		
			Вит. Мех. 10.50		
			ГОСТ 1477-84		

Тяга, являясь промежуточным звеном механизма, служит для соединения с различными частями одной машины.

В корпусе поз. 1 имеется бронзовый вкладыш поз. 4, отвечающий всей внутренней цилиндрической поверхности оси, соединяющей шпильки. Вкладыш закреплен в корпусе винтом поз. 10. Отверстие под винт сверлят при сборке тяги.

Для уменьшения износа к трущимся поверхностям вкладыша и оси подводится густая смазка, поступающая из напайки, которая вытекает в радиальные отверстия деталей поз. 6 и поз. 1. Чтобы предотвратить проворачивание оси поз. 5, она закреплена на корпусе вкладыша поз. 7 и винтами поз. 9.

Критерии оценки выполнения задания: оценка за экзамен выставляется

как среднее арифметическое баллов, полученных за теоретическую и практическую части задания (при условии выполнения практической части задания)

3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (Эм)

3.2.1. Оценочные (контрольно-измерительные) материалы теоретического этапа промежуточной аттестации по профессиональному модулю*

<i>Проверяемые знания</i>	<i>Критерии оценки</i>
<ul style="list-style-type: none"> - технологические формы, виды и методы сборки; - принципы организации и виды сборочного производства; - этапы проектирования процесса сборки; - комплектование деталей и сборочных единиц; - последовательность выполнения процесса сборки; - виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; - назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; - оценка «хорошо» - ответ показывает, что материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; - оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; - оценка «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.

<p>оборудования механосборочного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок проектирования технологических схем сборки; - виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; - виды и методы соединения сборки; - порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; - виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; - пакеты прикладных программ - принципы составления и расчёта размерных цепей; - методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; - применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; - нормативные требования к сборочным узлам и деталям; - правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин - назначение и конструктивно технологические признаки собираемых узлов и изделий; - технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; - конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; - основы металловедения и материаловедения; - применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений - основные этапы сборки; - последовательность прохождения сборочной единицы по участку; 	
--	--

<ul style="list-style-type: none"> - виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; - требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - виды и типы автоматизированного сборочного оборудования; - технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования; - системы автоматизированного проектирования и их классификацию; - виды программ для преобразования исходной информации; - последовательность автоматизированной подготовки программ - последовательность реализации автоматизированных программ; - коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; - основы автоматизации технологических процессов и производств; - приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; - технология обработки заготовки; - основные и вспомогательные компоненты станка; - движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; - элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы - виды, типы, классификация и применение сборочных 	
---	--

<p>приспособлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования технологической документации к сборке узлов и изделий; - применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; - виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе - основные принципы составления плана участков сборочных цехов; - правила и нормы размещения сборочного оборудования; - виды транспортировки и подъема деталей; - виды сборочных цехов; - принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; - типовые виды планировок участков сборочных цехов; - основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов. 	
<p><u>Условия выполнения задания</u></p> <p>Максимальное время выполнения: 45 минут</p> <p>Студент отвечает на 2 теоретических вопроса.</p> <p>Перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения сборочного производства (машина, изделие, деталь, базовая деталь, сборочная единица, сборочный комплект, комплектующее изделие, конструктивная сборочная единица, технологическая сборочная единица, конструктивно-технологическая сборочная единица и др.). 2. Обобщенная блок- схема изделия из сборочных элементов первого, второго и т.д. порядка. 3. Общая классификация сборочных соединений (по относительности перемещения, по целостности соединения, по форме поверхности, по методу образования соединения). 4. Классификация сборочных соединений по технологическим способам сборки. 5. Классификация видов сборки по объему выполняемых сборочных работ, стадиям процесса сборки, методу образования соединений. 6. Организационные формы непоточной сборки (схема, область применения, достоинства и недостатки). 7. Организационные формы поточной сборки (схема, область применения, достоинства и недостатки). 8. Проектирование технологических процессов сборки. 9. Групповая классификация видов работ, составляющих сборочный процесс. 10. Разработка технологических схем сборки и маршрутного технологического процесса сборки. 	

11. Особенности разработки технологических процессов автоматической сборки.
12. Размерная сборочная цепь. Увеличивающие и уменьшающие звенья сборочной размерной цепи.
13. Сущность достижения точности замыкающего звена методом полной взаимозаменяемости.
14. Сущность достижения точности замыкающего звена методом неполной (частичной) взаимозаменяемости.
15. Сущность достижения точности замыкающего звена методом групповой взаимозаменяемости (метод селективной сборки).
16. Сущность достижения точности замыкающего звена методом пригонки.
17. Сущность достижения точности замыкающего звена методом регулировки.
18. Сущность достижения точности замыкающего звена методом применения компенсирующего материала.
19. Подготовка деталей к сборке.
20. Слесорно-пригоночные работы в сборочном производстве.
21. Сборка резьбовых соединений.
22. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.
23. Сборка соединений с гарантированным натягом.
24. Сборка сварных соединений.
25. Выполнение заклепочных соединений.
26. Сборка составных валов и муфт.
27. Сборка цилиндрических зубчатых передач.
28. Сборка конических передач.
29. Сборка червячных передач.
30. Сборка узлов с подшипниками качения.
31. Сборка узлов с подшипниками скольжения.
32. Сборка цепных и ременных передач.
33. Балансировка вращающихся деталей.
34. Технологическая оснастка для выполнения сборочных работ.
35. Контроль качества выполнения сборочных работ.
36. Испытания собранных машин и механизмов.
37. Приемочные испытания опытного образца машины.
38. Испытания собранных машин и сборочных единиц.
39. Сборка резьбовых соединений.
40. Сборка шпоночных соединений.
41. Сборка шлицевых соединений, сборка неподвижных конических соединений.
42. Соединения, собираемые с использованием тепловых методов.
43. Соединения, собираемые путем пластической деформации деталей.
44. Сборка продольно-прессовых соединений.
45. Сварка, пайка и склеивание.
46. Сборка заклепочных соединений.
47. Соединения, получаемые заформовкой.
48. Сборка зубчатых передач.
49. Технология сборки ременных и цепных передач.
50. Балансировка вращающихся масс.
51. Технология сборки подшипников скольжения.
52. Технология сборки подшипниковых опор качения.

3.2.2 Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для практического этапа промежуточной аттестации по профессиональному модулю*

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ по ПМ 02 «Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном»

Комплексное задание: описать процесс сборки изделия. Составить технологическую схему сборки. Заполнить технологическую документацию технологического процесса сборки изделия.

<i>Предмет оценки</i>	<i>Критерии оценки</i>
<p>ПК 2.1. Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в</p>	<ul style="list-style-type: none"> - подробно описывает принцип сборки изделия; - разрабатывает технологическую схему сборки; - разрабатывает маршрут сборки узла логической последовательности; - подбирает сборочное оборудование и сборочный инструмент в соответствии с номенклатурным каталогом; - рассчитывает нормы времени на сборку изделия в соответствии со справочником Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку и слесарно-сборочные работы при сборке машин и приборов в условиях массового, крупносерийного и среднесерийного типов производства; - заполняет маршрутную карту по установленной форме; - заполняет операционную карту по установленной форме.

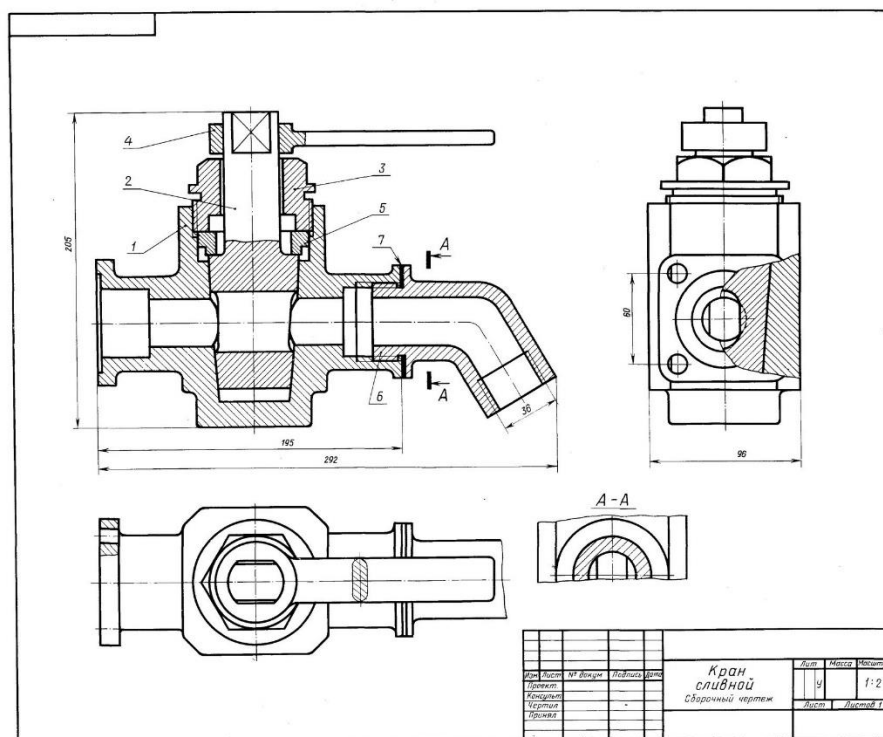
<p>том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.7. Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.8. Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.</p> <p>ПК 2.9. Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.</p> <p>ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	
<p><i>Условия выполнения задания</i></p> <p>1. Место (время) выполнения задания; Экзамен по модулю проводится в лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ» после завершения производственной практики.</p> <p>2. Максимальное время выполнения 1 студентом практического этапа комбинированного оценочного испытания: - 4 часа</p>	

Вариант №1



Работу клапана регулируют винтом поз. 7, изменяя степень сжатия пружины поз. 6. Для предохранения регулирующей системы от возможных повреждений сверху устанавливается колпак поз. 3.

Вариант №2



05. КРАН СЛИВНОЙ					1-е дополнение	
Формат	Дата	Изм.	Обозначение	Наименование	Кол.	Листов
A2			MЧ00.03.00.00.05	Документация Сборный чертеж		
				Детали		
A3	1	1	MЧ00.03.00.01	Корпус	1	1
A3	2	1	MЧ00.03.00.02	Пробка	1	1
A3	3	1	MЧ00.03.00.03	Крышка	1	1
A3	4	1	MЧ00.03.00.04	Рукоятка	1	1
A4	5	1	MЧ00.03.00.05	Втулка	1	1
A4	6	1	MЧ00.03.00.06	Комель	1	1
				Материалы		
		7		Корпус А1 ГОСТ 8874-74	1	

Сливной кран монтируется на конце трубопровода и служит для слива жидкости. При сливе рукоятку поз. 4 устанавливают вдоль трубопровода, для прекращения слива — поперек. Чтобы обеспечить герметичность, конус пробки поз. 2 притирается к внутренней стенке корпуса поз. 1.

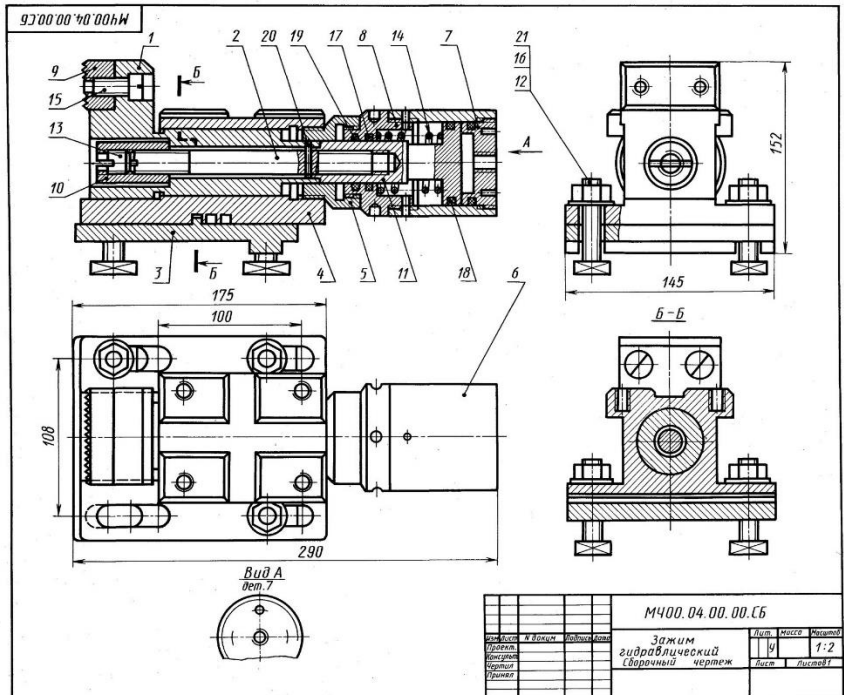
Крышка поз. 3 и втулка поз. 5 обеспечивают необходимую плотность прилегания пробки поз. 2 к внутренней поверхности корпуса поз. 1.

Вариант №3

04. ЗАЖИМ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ				
Формат	Лист	Пол.	Обозначение	Наименование
A2			M400.04.00.00.CB	Документация
				Сборочный чертеж
				Детали
A3	1		M400.04.00.01	Зажим
A3	2		M400.04.00.02	Вит
A3	3		M400.04.00.03	Плита
A4	4		M400.04.00.04	Корпус
A4	5		M400.04.00.05	Гайка
A4	6		M400.04.00.06	Шайба
A4	7		M400.04.00.07	Крышка
A4	8		M400.04.00.08	Пластина
A4	9		M400.04.00.09	Поршень
A4	10		M400.04.00.10	Болт M16
A4	11		M400.04.00.11	Пружина
A4	12		M400.04.00.13	Пружина
A4	13		M400.04.00.14	Пружина

Гидравлический зажим одностороннего действия предназначен для закрепления обрабатываемой детали. Зажим устанавливается в поперечный паз стола станка при помощи нижнего выступа плиты поз. 3 и закрепляется четырьмя болтами поз. 10. Зажим устанавливается в одно из трех фиксированных положений (верхний выступ в плите поз. 3 соответственно входит в одну из трех канавок в корпусе поз. 4) перпендикулярно станочным пазам, что обеспечивает его неподвижность при большом зажимном усилии.

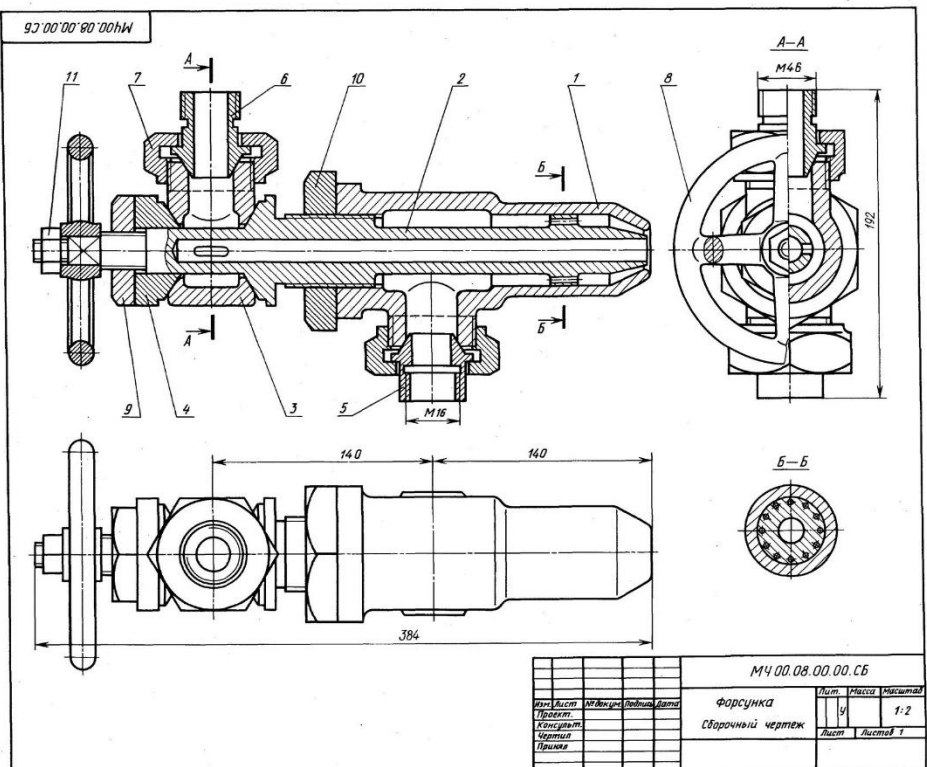
В корпусе поз. 4 расположен зажим поз. 1, соединенный с штоком поз. 2 и поршнем поз. 9 гидравлического К. резьбовому отверстию крышки поз. 7 присоединяют гибкий шланг системы. Под давлением масла поршень перемещается влево, действуя на зажим поз. 1, который закрепляет обрабатываемую деталь. В исходное положение зажим возвращает пружина поз. 14. Уплотнительные кольца поз. 17, 18, 19 обеспечивают герметичность гидроцилиндра.



Вариант №4

08. ФОРСУНКА				
Формат	Лист	Пол.	Обозначение	Наименование
A2			M400.08.00.00.CB	Документация
				Сборочный чертеж
				Детали
A3	1		M400.08.00.01	Корпус
A3	2		M400.08.00.02	Солено
A3	3		M400.08.00.03	Тройник
A4	4		M400.08.00.04	Колпачок
A4	5		M400.08.00.05	Ниппель
A4	6		M400.08.00.06	Ниппель
A4	7		M400.08.00.07	Гайка накидная
A4	8		M400.08.00.08	Маховик
A4	9		M400.08.00.09	Гайка
A4	10		M400.08.00.10	Гайка
				Стандартные изделия
				Гайка M12.5
				ГОСТ 5915-70

Форсунка предназначена для распыления жидкого топлива при сжигании его в топках паровых котлов. Подача топлива в форсунку происходит через ниппель поз. 5. Одновременно через ниппель поз. 6 подается пар из котла или сжатый воздух из компрессора. По каналу сопла поз. 2 пар устремляется к выходу, где он поджигает жидкое топливо и распыляет его. Количество подаваемого в топку котла топлива можно изменять вращением маховика поз. 8, регулируя тем самым величину зазора между коническими поверхностями сопла поз. 2 и корпуса поз. 1.



Вариант №5

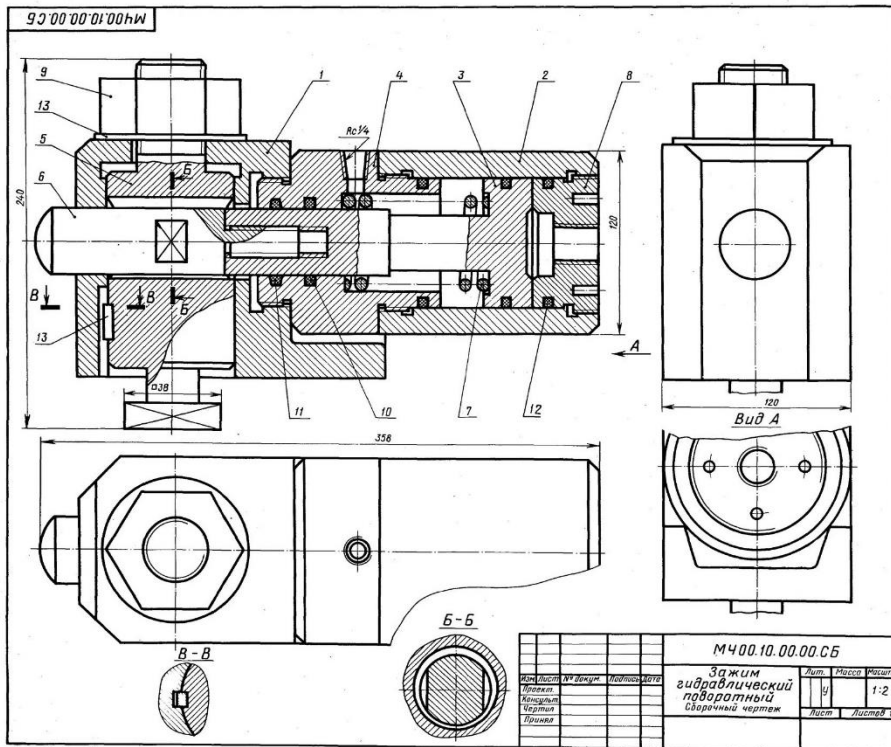
10. ЗАЖИМ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПОВОРОТНЫЙ

Формат	Вид	Изм.	Обозначения	Наименования	Код	Примеч.
A2			MЧ00.10.00.00.СБ	Документация Сборочный чертёж		
				Детали		
A3	1		MЧ00.10.00.01	Корпус	1	
A3	2		MЧ00.10.00.02	Цилиндр	1	
A3	3		MЧ00.10.00.03	Поршень	1	
A3	4		MЧ00.10.00.04	Кривоши	1	
A4	5		MЧ00.10.00.05	Пластина	1	
A4	6		MЧ00.10.00.06	Шпиль	1	
A4	7		MЧ00.10.00.07	Пружина	1	
A4	8		MЧ00.10.00.08	Кривоши	1	
				Стандартные изделия		
	9		Гайка М24,5		1	
	10		ГОСТ 9815—70			
			Кольцо 020-025-30			
	11		ГОСТ 9803—73			
			Кольцо СТ 28-17,3,5			
	12		ГОСТ 9418—81			
			Кольцо 020-040-30		3	
			ГОСТ 9803—73			
	13		Шайба 24.01.019		1	
			ГОСТ 11371—78			

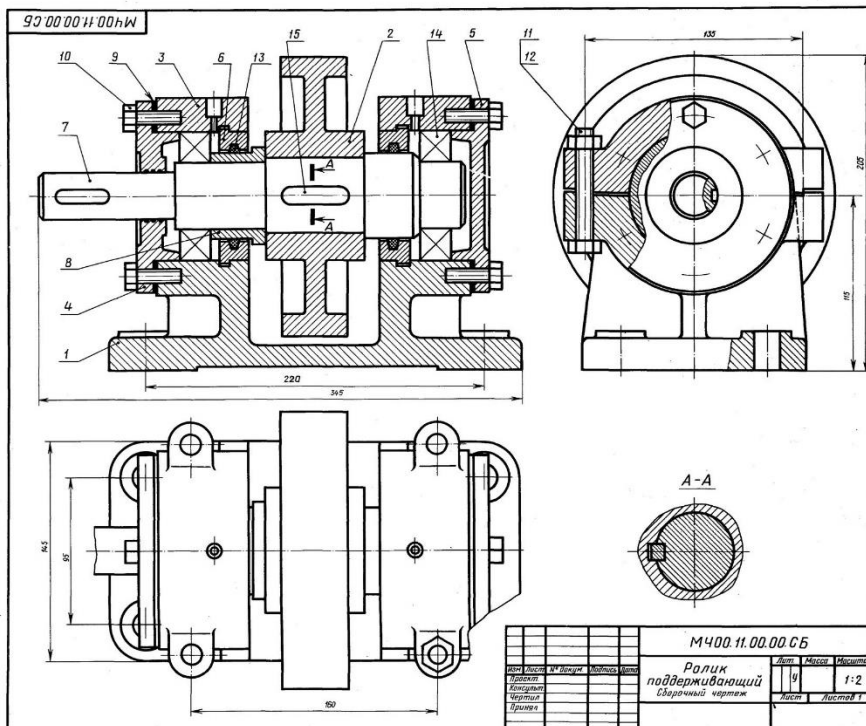
Гидравлический поворотный зажим предназначен для перемещения обрабатываемой на металлорежущих станках детали до упорной базы.

Зажим устанавливают на столе станка или переходной плиты и закрепляют в пазу с помощью квадратной головки пальца поз. 5 и гайки поз. 9. Корпус поз. 1 соединен с гидроцилиндром поз. 2.

Гидроцилиндр может быть одностороннего и двустороннего действия. Под действием давления жидкости, поступающей поочередно через резьбовые отверстия крышек поз. 4 и поз. 8, поршень перемещается соответственно вправо или влево. При одностороннем действии верхнее резьбовое отверстие крышки поз. 4 закрывается пробкой. В этом случае под действием давления жидкости, поступающей через отверстие крышки поз. 8, поршень перемещается вправо. При двустороннем действии для этого упорной базой. Обратно поршень возвращается в исходное положение, при этом жидкость, находящаяся в правой полости гидроцилиндра, перетекает через резьбовое отверстие крышки поз. 8 в гидросистему.



Вариант №6



1-е детализирование

Агент	Дат	Вид	Обозначение	Назначение	Код	Платеж
A2			M400.11.00.00.CB	Документация Сборный чертёж		
				Детали		
A3	1	2	M400.11.00.01	Корпус	1	1
A3	2	2	M400.11.00.02	Ролик	1	1
A3	3	2	M400.11.00.03	Крышка	1	1
A4	4	2	M400.11.00.04	Крышка	1	1
A4	5	2	M400.11.00.05	Крышка	2	1
A5	6	2	M400.11.00.06	Крышка	2	1
A5	7	2	M400.11.00.07	Вал	1	1
A5	8	2	M400.11.00.08	Вал	1	1
A3	9	2	M400.11.00.09	Прокладка	2	1
				Стандартные изделия		
				Болт M10x35,68	12	
	10		ГОСТ 7788-70	Болт M12x50,58	4	
	11		ГОСТ 7788-70	Болт M12x50,58	4	
				Гайка M12,5	4	
				ГОСТ 8915-70	1	
				Кольцо СТ 26,13-75	2	
				ГОСТ 6416-61	1	
				Направляющий ролик	211	2
				ГОСТ 8536-76	1	
				Шпилька 14x10x25	1	
				ГОСТ 23360-78	1	

Ролики устанавливают на листопрокатном стане по обе его стороны для поддержки прокатных листов при подаче и приеме их с валков.

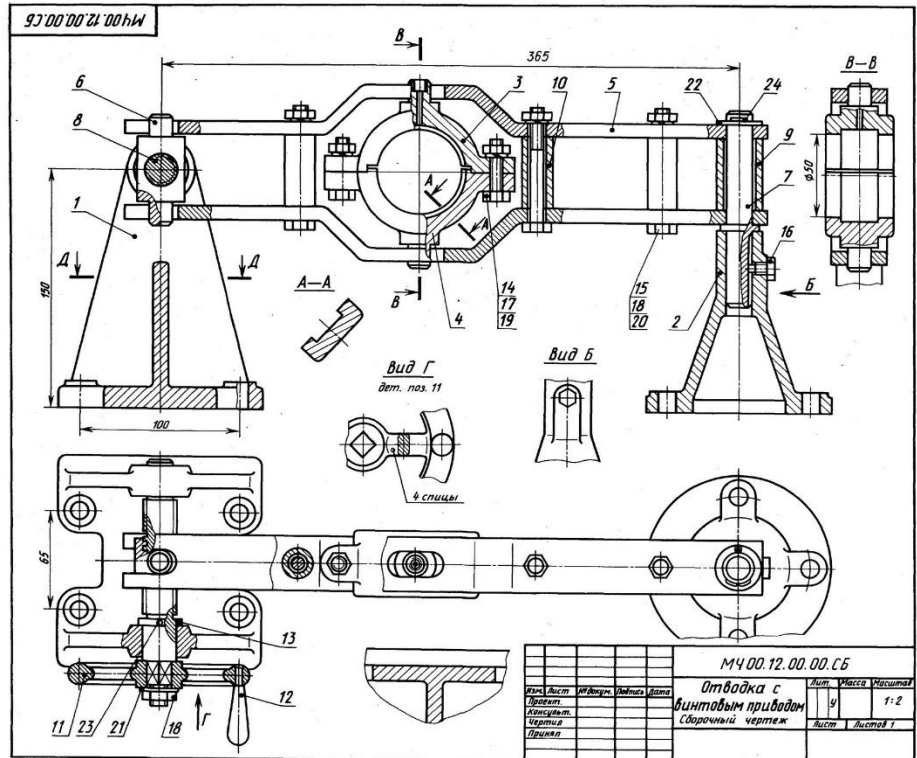
Ролик приводится в движение от электродвигателя. Опорный валл поз. 7 являются подшипники качения поз. 14. Подшипники смазываются густой смазкой, поступающей из масленок, запрессованных в отверстия крышек поз. 3. Корпуса поз. 1 роликов крепятся болтами к раме прокатного стана.

Вариант №7

12. ОТВОДКА С ВИНТОВЫМ ПРИВОДОМ				
Конт.	Лист	Пол.	Обозначение	Наименование
A2			M400.12.00.00.CB	Документация
				Сборочный чертеж
				Детали
A3	1		M400.12.00.01	Корпус
A3	2		M400.12.00.02	Стойка
A4	3		M400.12.00.03	Полукольцо верхнее
A4	4		M400.12.00.04	Полукольцо нижнее
A4	5		M400.12.00.05	Рычаг
A4	6		M400.12.00.06	Трaverse
A4	7		M400.12.00.07	Ось
A4	8		M400.12.00.08	Втулка
A4	9		M400.12.00.09	Втулка
A4	10		M400.12.00.10	Втулка
A4	11		M400.12.00.11	Маховик
A4	12		M400.12.00.12	Ручка
A4	13		M400.12.00.13	Кольцо
	14			Стандартные изделия
	15		Болт M10X45.58	ГОСТ 7798-70
	16		Болт M12X30.58	ГОСТ 7798-70
	17		Болт M10X55.48	ГОСТ 7798-70
	18		Гайка M12.5	ГОСТ 5915-70
	19		Шайба 10 60Г 029	ГОСТ 6402-70
	20		Шайба 12 60Г 029	ГОСТ 6402-70
	21		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	22		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	23		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	24		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	25		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	26		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	27		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	28		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	29		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	30		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	31		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	32		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	33		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78
	34		Шайба 12.01.08	ГОСТ 11371-78

Отводка применяется для включения и выключения сцепных муфт без останова ведущего вала.

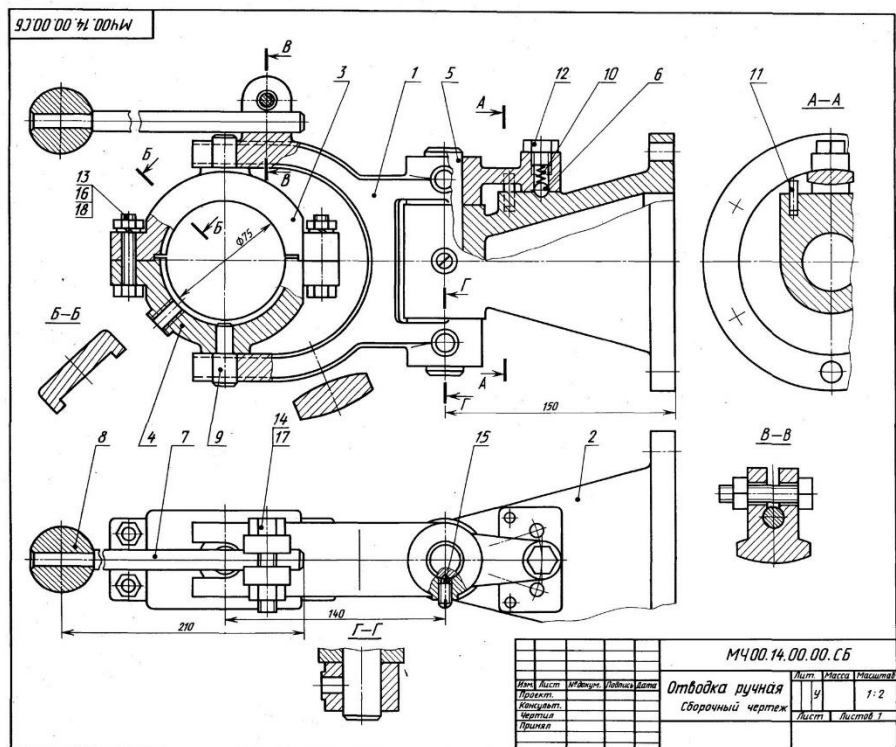
На полу или стене устанавливают стойку поз. 2. Концы вала поз. 16 входят в продольный паз оси поз. 7 и таким образом обеспечивается возможность регулирования колыма отводки по высоте. В продольный паз вала вставляется рычаг поз. 5, который поворачивают по часовой стрелке, чтобы вывести колыму отводки, называемую на подвижную муфту (на чертеже не показана). Левый конец рычага образует вилку, в прорези которой входит палец traversы поз. 6. При вращении маховика поз. 11, закрепленного на вилке поз. 6, рычаг поз. 5, поворачиваясь вокруг оси поз. 7, перемещает колыму отводки, а вместе с ним и подвижную муфту.



Вариант №8

14. ОТВОДКА РУЧНАЯ				
Конт.	Лист	Пол.	Обозначение	Наименование
A2			M400.14.00.00.CB	Документация
				Сборочный чертеж
				Детали
A3	1		M400.14.00.01	Вилка
A3	2		M400.14.00.02	Стойка
A4	3		M400.14.00.03	Полукольцо верхнее
A4	4		M400.14.00.04	Полукольцо нижнее
A4	5		M400.14.00.05	Ось
A4	6		M400.14.00.06	Шарик
A4	7		M400.14.00.07	Рычаг
A4	8		M400.14.00.08	Ручка
A4	9		M400.14.00.09	Палец
A4	10		M400.14.00.10	Пружина
A4	11		M400.14.00.11	Штифт специальный
A4	12		M400.14.00.12	Болт M12
	13			Стандартные изделия
	14		Болт M6X32.58	ГОСТ 7798-70
	15		Болт M6X32.58	ГОСТ 7798-70
	16		Болт M6X14.58	ГОСТ 7798-70
	17		Гайка M6.5	ГОСТ 5915-70
	18		Шайба 6 60Г 02 9	ГОСТ 6402-70

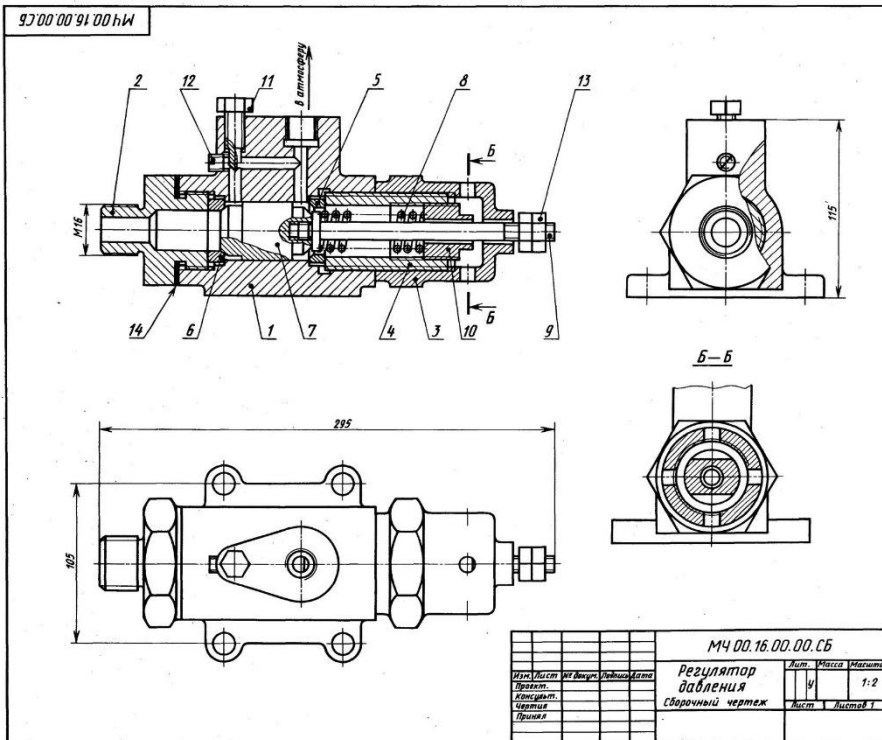
Ручная отводка служит для включения и выключения муфты (на чертеже не показана) без останова ведущего вала. Вилка поз. 1 с полукольцами поз. 3, 4 поворачивается вокруг оси поз. 5, закрепленной на стойке поз. 2. Стойку четырьмя болтами крепят к стене или полу. При повороте рычага поз. 7 вилка перемещает колыму отводки и подвижную часть муфты вдоль оси вала. Шарик поз. 6 может фиксировать отводку в трех положениях. Поворот вилки ограничен двумя штифтами поз. 11.



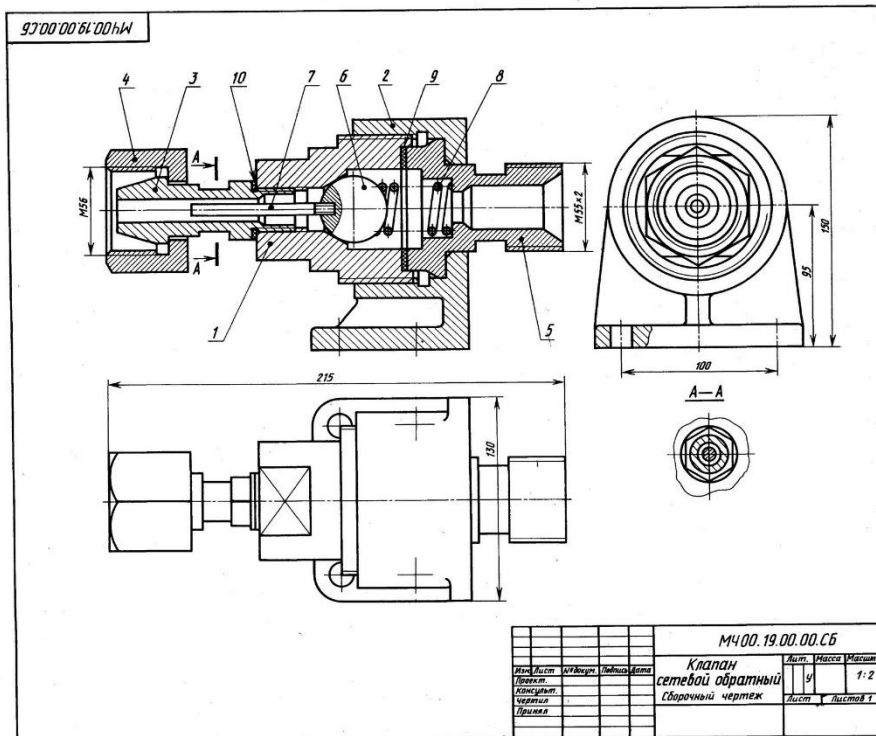
Вариант №9

16. РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ					2-е дополнение	
Формат	Вид	Изм.	Обозначение	Наименование	Код	Прим.
A2			M4300.16.00.00.CB	Документация Сборный чертёж		
				Детали		
A3	1		M4300.16.00.01	Корпус	1	
A3	2		M4300.16.00.02	Штуцер	1	
A4	1		M4300.16.00.03	Гайка	1	
A4	4		M4300.16.00.04	Планшет	1	
A4	6		M4300.16.00.05	Сальник	1	
A4	7		M4300.16.00.07	Уплотнитель	1	
A4	8		M4300.16.00.08	Пружина	1	
A4	9		M4300.16.00.09	Шток	1	
A4	10		M4300.16.00.10	Втулка	1	
A4	11		M4300.16.00.11	Резьба	1	
	12			Стандартные изделия		
				Витр М5Х10,48		
	13			ГОСТ 1477-84		
				Гайка М5,5		
				ГОСТ 2015-70		
	14			Матрицы		
				Кирпос А 1	1	
				ГОСТ 9047-74		

При нормальном давлении газ или воздух, поступающий через штуцер поз. 2, давит на клапан поз. 7, но под действием пружины поз. 8 клапан не открывает отверстие левого седла поз. 6. Давление выше нормального перемещает клапан вправо, отверстие левого седла открывается и газ или воздух по каналам корпуса поз. 1 выходит в атмосферу. Иглой поз. 11 регулируют количество газа или воздуха, выпускаемого в атмосферу. При дальнейшем возрастании давления клапан перекрывает отверстие правого седла поз. 5.



Вариант №10



19. КЛАПАН СЕТЕВОЙ ОБРАТНЫЙ					1-е детализированное
Формат	Знач.	Титл.	Обозначение	Наименование	Ком. Штук
A2			M400.19.00.00.CB	Документация Сборочный чертёж	1
				Детали	
A3	1		M400.19.00.01	Корпус	1
A4	2		M400.19.00.02	Крышка	1
A4	3		M400.19.00.03	Нитяная	1
A4	4		M400.19.00.04	Гайка	1
A4	5		M400.19.00.05	Штуцер	1
A4	6		M400.19.00.06	Шпатель	1
A4	7		M400.19.00.07	Нитяная гайка	1
A4	8		M400.19.00.08	Пружина	1
				Материалы	
	9			Кожка 2 ГОСТ 20836-75	1
	10			Кожка 2 ГОСТ 20836-75	1

Обратный осевой клапан предназначен для предохранения газопроводной сети с горючим газом от случайного попадания в нее воздуха. При падении давления клапан перекрывает газопровод, исключая возможность обратного тока газа (от потребителя) и предотвращая образование в газопроводе взрывоопасной газокислородной смеси.

Клпан закрепляют в газопроводной сети при помощи накидной гайки поз. 4 и штуцера поз. 6. При работе горючий газ поступает под давлением в обратный сетевой клапан со стороны наполня поз. 8. Газ давит на шарик поз. 6 и, преодолевая усилие пружины поз. 8, отжимает его от конического отверстия корпуса поз. 1. В образовавшееся отверстие газ проходит в газопроводную сеть через штуцер.

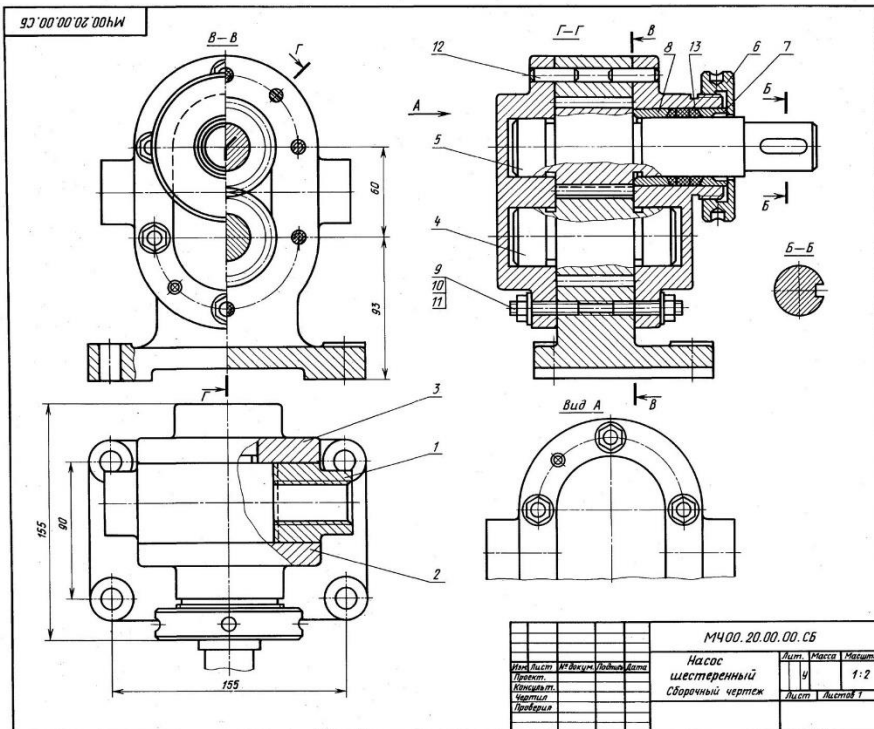
В случае взрыва газокислородной смеси в сети газопровода за клапаном образуется повышенное давление, которое, действуя в обратном направлении, через штуцер поз. 5 на шарик поз. 6 прижимает его к коническому отверстию корпуса, исключая возможность проникновения взрывоопасной смеси к баллону с горючим газом.

Вариант №11

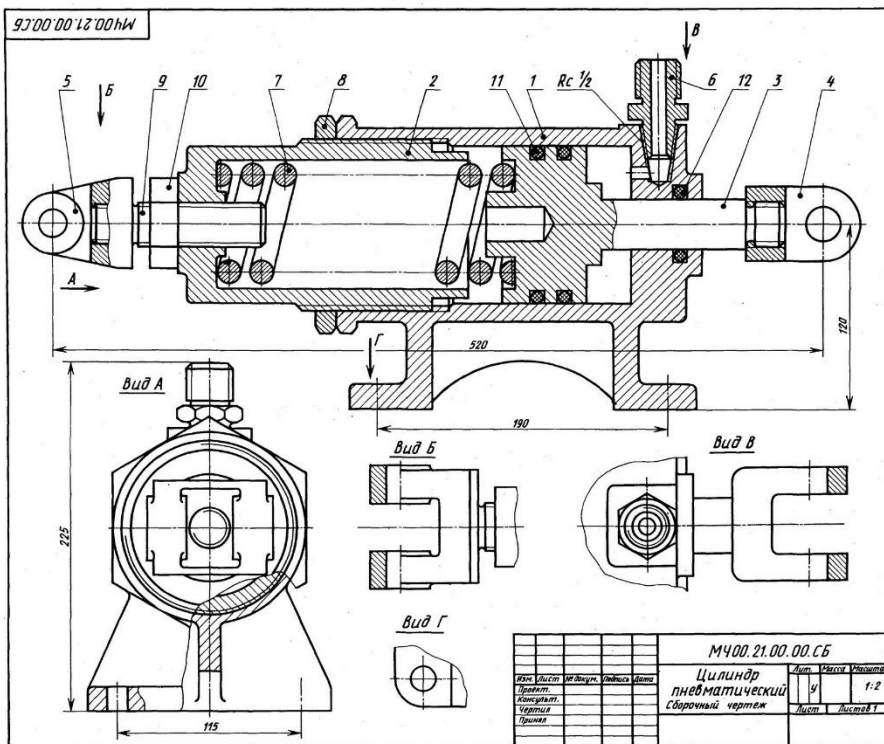
Формат	Знак	Пик	Обозначения	Наименование	Код	Примечание
A2			M400.20.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		M400.20.00.01	Корпус	1	1
A3	2		M400.20.00.02	Крышка	1	1
A3	3		M400.20.00.03	Крышка	1	1
A3	4		M400.20.00.04	Ведомое зубчатое колесо $m = 13$, $m = 5$	1	1
A4	5		M400.20.00.05	Вал с шестерней $m = 13$, $m = 5$	1	1
A4	6		M400.20.00.06	Гайка	1	1
A4	7		M400.20.00.07	Втулка	1	1
A4	8		M400.20.00.08	Втулка	1	1
				Стандартные изделия		
	9		Шпилька М10Х35,58	ГОСТ 22034-76	6	6
	10		Гайка М10	ГОСТ 5915-70	6	6
	11		Шпилька 10.01.05	ГОСТ 5137-78	6	6
	12		Шпилька ВМХ3-30	ГОСТ 31278-76	2	2
	13		Комплект ЦП 50.30.5	ГОСТ 6418-81	3	3

Шестеренный насос предназначен для перекачивания жидкостей. Основными рабочими органами насоса являются два входящих в зацепление зубчатых колеса.

Верхний вал-шестерня поз. 5 при помощи муфты (на чертеже не показана) соединен с валом электродвигателя. Крышки поз. 2 и поз. 3 соединяются с корпусом поз. 1 двенадцатью шпильками поз. 9 и гайками поз. 10. В полости под корпусом вала-шестерня поз. 5 имеет две плоскости для установки подшипников поз. 6, для смазки жидкостью через зазор между валом и ступицей поз. 8. Уплотнение состоит из трех войлочных прокладок своим маслом колец. Крышка прижимается к поверхности вала при помощи ступицы поз. 7 и гайки поз. 6.



Вариант №12

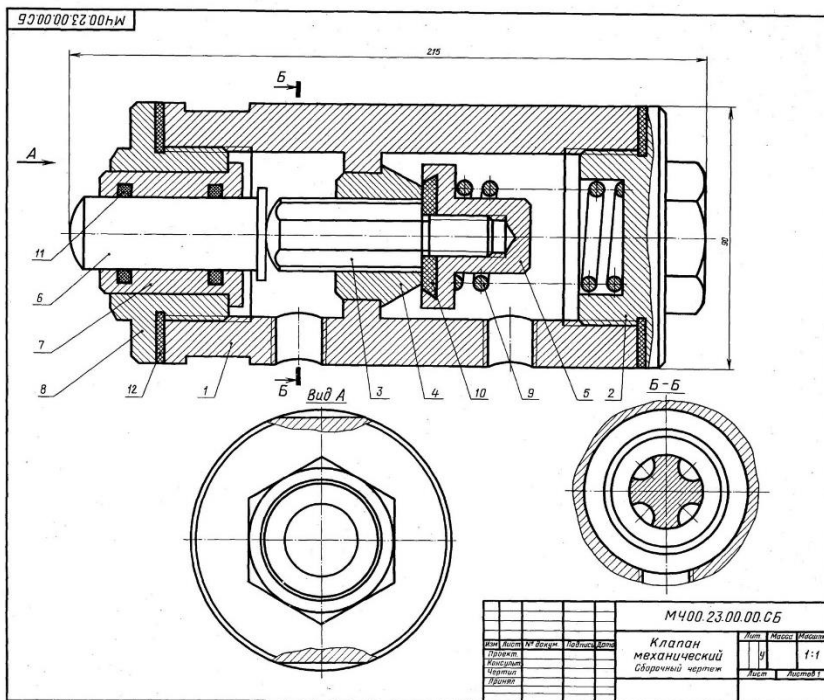


21. ЦИЛИНДР ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ					1-я деталь
Формат	Мат.	Поз.	Обозначение	Наименование	Штанг.
A2			M200.21.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж	
				Детали	
A3	1		M200.21.00.01	Корпус	1
A3	2		M200.21.00.02	Повелор	1
A4	3		M200.21.00.03	Поршень	1
A4	4		M200.21.00.04	Валок	1
A3	5		M200.21.00.05	Валок	1
A4	6		M200.21.00.06	Штуцер	1
A4	7		M200.21.00.07	Пружина	1
A4	8		M200.21.00.08	Гайка	1
A4	9		M200.21.00.09	Вит	1
				Стандартные изделия	
	10			Гайка М18,5	
	11			ГОСТ 9818-75 - 70	
				Кольцо 005-005-30	2
				ГОСТ 9835-73	
	12			Кольцо 025-040-30	
				ГОСТ 9835-73	1

Пневматический цилиндр состоит из корпуса поз. 1, в который ввинчен цилиндр поз. 2. Для предотвращения самоотвинчивания предусмотрена гайка поз. 8.

Воздух под давлением подается через штуцер поз. 6 и используется для перемещения поршня поз. 3 только в одном направлении — влево. Вправо поршень возвращает пружина. Используемый воздух выходит в атмосферу через тот же штуцер поз. 6.

Вариант №13



23. КЛАПАН МЕХАНИЧЕСКИЙ					1-я дополнительная	
Формат	Зона	Пик	Объемность	Наименование	Кол.	Прим.
A2			MUN00.23.00.00.CB	Документация Клапан механический		
				Детали		
A3	1		MUN00.23.00.00.01	Корпус	1	
A4	2		MUN00.23.00.00.02	Камчатка	1	
A4	3		MUN00.23.00.00.03	Шток	1	
A4	4		MUN00.23.00.00.04	Седло	1	
A4	5		MUN00.23.00.00.05	Клапан	1	
A4	6		MUN00.23.00.00.06	Топливный	1	
A4	7		MUN00.23.00.00.07	Втулка	1	
A4	8		MUN00.23.00.00.08	Кривошип	1	
A4	9		MUN00.23.00.00.09	Шатун	1	
A4	10		MUN00.23.00.00.10	Шайба	1	
				Стандартные изделия		
11				Коды: 025-030-30 ГОСТ 9603—73	2	
				Материалы		
12				Коды 3 ГОСТ 26836—75	1	

Механический клапан предназначен для автоматических установок, распыляющих смазочно-охлаждающие жидкости.

Клапан состоит из корпуса поз. 1, разделенного на две полости, в одну из которых поступает сжатый воздух.

При перемещении толкателя поз. 6 вправо он давит на шток поз. 3, отодвигая клапан поз. 5. Сжатый воздух проходит через клапан по продольным пазам штока к распыляющему устройству.

При снятии нагрузки с толкателя клапан, шток и толкатель возвращаются в первоначальное положение под действием пружины поз. 9. В результате этого клапан прижимается к седлу поз. 4, закрывая проход воздуха.

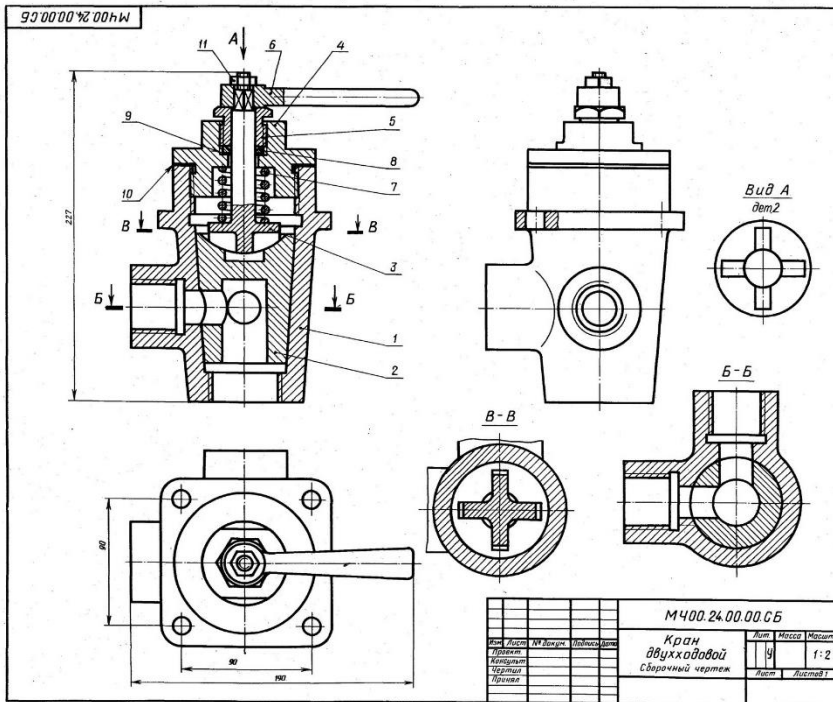
Вариант №14



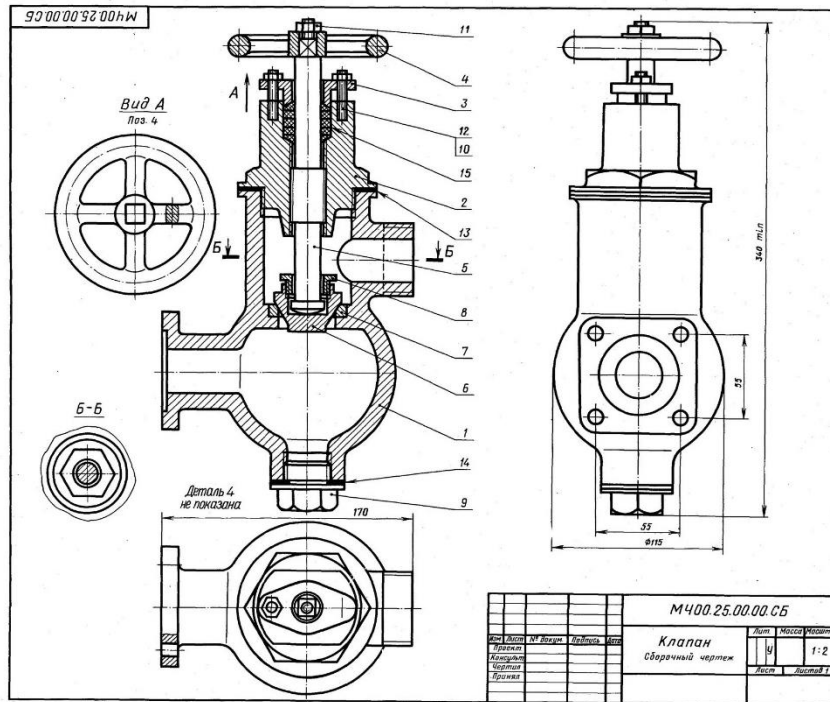
Двухходовой кран устанавливают на трубопроводах. Газ или жидкость, поступающие через нижнее отверстие в кран, расходятся по двум трубопроводам.

Чтобы изменить площадь сечения для прохода газа или жидкости, нужно ручкой поз. 6 повернуть на некоторый угол коническую пробку поз. 2. Для обеспечения герметичности коническая поверхность пробки края притирается к внутренней стенке корпуса поз. 1. Между деталями поз. 1 и поз. 4 ставится прокладка поз. 10.

Ключ поз. 3 своими выступами входит в пазы пробки. Пружина поз. 7 ставится для надежного прилегания пробки к внутренней поверхности корпуса.



Вариант №15



25. КЛАПАН				
Формат	Лист	Изм.	Обозначение	Исполнение
A2	1	1	М400.25.00.00.СБ	Документация
A3	2	1	М400.25.00.01	Сборочный чертёж
A4	3	1	М400.25.00.02	Детали
A5	4	1	М400.25.00.03	Корпус
A6	5	1	М400.25.00.04	Крышка
A7	6	1	М400.25.00.05	Фланец
A8	7	1	М400.25.00.06	Маловичок
A9	8	1	М400.25.00.07	Шпилька
A10	9	1	М400.25.00.08	Калила
A11	10	1	М400.25.00.09	Седло
A12	11	1	М400.25.00.10	Гайка
A13	12	1	М400.25.00.11	Пробка
A14	13	1	М400.25.00.12	Стандартные изделия
A15	14	1	М400.25.00.13	Гайка М6х25
A16	15	1	М400.25.00.14	ГОСТ 6915-70
A17	16	1	М400.25.00.15	ГОСТ 6915-70
A18	17	1	М400.25.00.16	Шпилька М6х25,58
A19	18	1	М400.25.00.17	ГОСТ 22034-76
A20	19	1	М400.25.00.18	Материалы
A21	20	1	М400.25.00.19	Картон А1
A22	21	1	М400.25.00.20	ГОСТ 9847-74
A23	22	1	М400.25.00.21	Картон А1
A24	23	1	М400.25.00.22	ГОСТ 9847-74
A25	24	1	М400.25.00.23	Войлок ПС-10
A26	25	1	М400.25.00.24	ГОСТ 6308-71

Клапан предназначен для изменения величины потока воды, проходящей по трубопроводу, а также для периодического отключения одной части трубопровода от другой.

Клапан состоит из корпуса поз. 1 и крышки поз. 2. Детали поз. 5, 6, 8 являются запорным устройством. Изменение проходного отверстия между клапаном поз. 6 и седлом поз. 7 регулируется вращением маловичка поз. 4. В качестве уплотнения между шпилькой поз. 5, крышкой поз. 2 и фланцем поз. 3 применяются войлочные кольца поз. 15, пропитанные смазочными веществами. По мере износа войлочные кольца поджимаются фланцем, для чего заворачивают гайку поз. 10. Стык крышки и корпуса уплотнен прокладкой поз. 14. Пробка поз. 9 предназначена для слива отстой и очистки корпуса.

Вариант №16

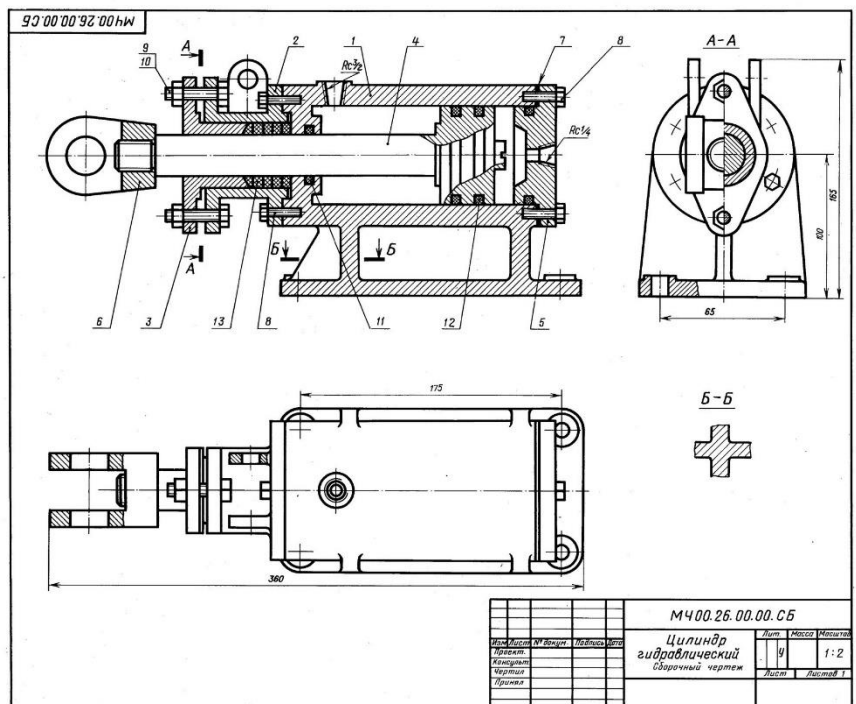
26. ЦИЛИНДР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ				
Формат	Лист	Изм.	Обозначение	Исполнение
A2	1	1	М400.26.00.00.СБ	Документация
A3	2	1	М400.26.00.01	Сборочный чертёж
A4	3	1	М400.26.00.02	Детали
A5	4	1	М400.26.00.03	Корпус
A6	5	1	М400.26.00.04	Стакан
A7	6	1	М400.26.00.05	Поршень
A8	7	1	М400.26.00.06	Крышка
A9	8	1	М400.26.00.07	Вилка
A10	9	1	М400.26.00.08	Прокладка
A11	10	1	М400.26.00.09	Стандартные изделия
A12	11	1	М400.26.00.10	Болт М6х25,58
A13	12	1	М400.26.00.11	ГОСТ 7798-70
A14	13	1	М400.26.00.12	Болт М12х45,58
A15	14	1	М400.26.00.13	ГОСТ 7798-70
A16	15	1	М400.26.00.14	Гайка М12,5
A17	16	1	М400.26.00.15	ГОСТ 6915-70
A18	17	1	М400.26.00.16	Кольцо 1025-300-30
A19	18	1	М400.26.00.17	ГОСТ 9833-73
A20	19	1	М400.26.00.18	Кольцо 1055-900-30
A21	20	1	М400.26.00.19	ГОСТ 9833-73
A22	21	1	М400.26.00.20	Материалы
A23	22	1	М400.26.00.21	Войлок ПС-10
A24	23	1	М400.26.00.22	ГОСТ 6308-71

Гидравлический цилиндр является основным звеном гидромеханизма.

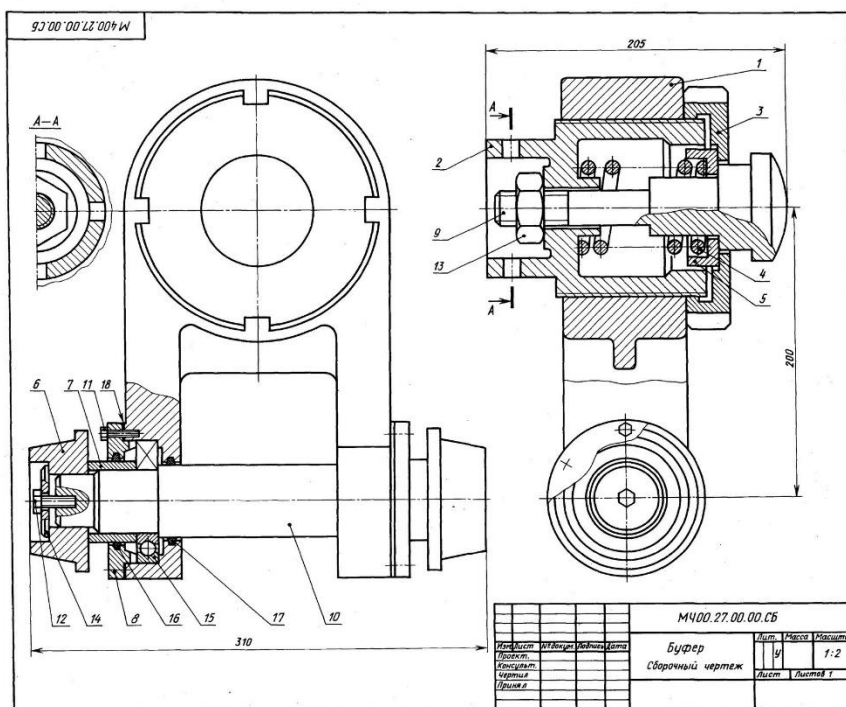
Гидравлический цилиндр состоит из корпуса поз. 1 и поршня поз. 4. Поршень движется в цилиндре под давлением масла, которое подается в цилиндр через резьбовые отверстия деталей поз. 1 и поз. 5. Последовательное переключение подачи масла производится при помощи золотника (на чертеже не показан).

Шток поршня поз. 4 соединен с вилкой поз. 6. Вилка присоединяется к звену механизма, которому поршень сообщает требуемое возвратно-поступательное движение.

Уплотнение поршня, штока поршня, а также корпуса обеспечивается уплотнительными кольцами поз. 11, 12, 13 и прокладкой поз. 7.



Вариант №17



Формат			Объемы	Наименование	Кол.	Примечание
Изм.	Лист	Тираж				
A2			M100.27.00.00.CB	Документация Оборачивный чертук		
				Детали		
A3	1	2	M100.27.00.01	Корпус	1	
A4	3	3	M100.27.00.02	Стакан	1	
A4	3	3	M100.27.00.03	Гайка упорная	1	
A4	5	5	M100.27.00.04	Пружина	1	
A4	5	5	M100.27.00.05	Втулка	2	
A4	5	5	M100.27.00.06	Втулок	2	
A4	7	7	M100.27.00.07	Втулка	2	
A4	9	9	M100.27.00.08	Крышка	1	
A4	9	9	M100.27.00.09	Бухса	1	
A4	10	10	M100.27.00.10	Ось	1	
				Стандартные изделия		
				Болт М8Х 28,56	12	
				Гайка Т798-70	1	
				Болт М12Х 32,58	1	
				Гайка Т798-70	1	
				Гайка М20-5	2	
				Гайка М16-5	2	
				Шайба 12,0х0,05	2	
				Гайка Т1371-78	2	
				Шарикоподшипник 212	2	
				Гайка Т838-75	2	
				Композ. СТ 76-59-5	2	
				Гайка Т6418-81	2	
				Композ. СТ 71-54-5	2	
				Гайка Т6418-81	2	
				Материалы		
				Картон А 1	2	
				ГОСТ 6659-83	2	

Буфер используется в автоматических линиях с целью предотвращения поломок деталей при их обработке на металлорежущих станках.

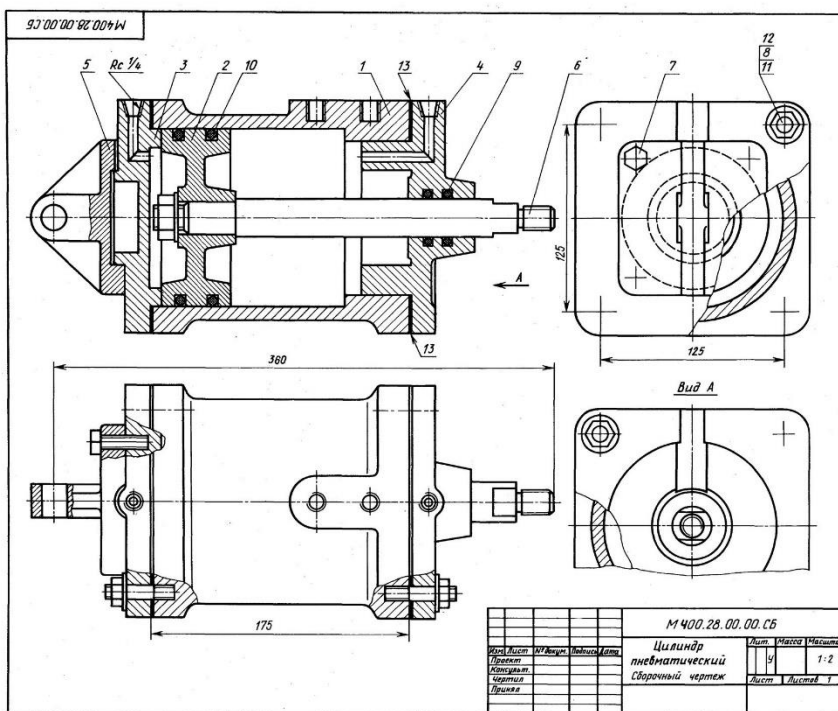
Деталь, поданная на конвейер, устанавливается в осевом направлении под давлением толкателя, который подводит деталь до буфера поз. 9. При ударе буфер упирается в пружину поз. 4, которая, сжимаясь, поглощает удар. С помощью бегунков поз. 6 деталь передается на следующую операцию автоматической линии.

Вариант №18



Пневматические цилиндры применяются в присоединениях, предназначенных для быстрой установки и надежного закрепления обрабатываемых деталей на металлорежущих станках. Изображенный на чертеже пневматический цилиндр имеет следующие особенности: к стволу специальными шарнирными устройствами. Основными элементами пневматического цилиндра являются: цилиндр по. 1 и поршень по. 2.

При подаче воздуха по. 3 поршень по. 4 перемещается к стволу, под действием которого. 5 совершает возвратно-поступательное движение. К правому концу цилиндра по. 6 присоединяется шток по. 7, который шток сообщает это движение. Поршень и шток имеют уплотнительные кольца по. 8 и по. 9 по. 10.



Вариант №19

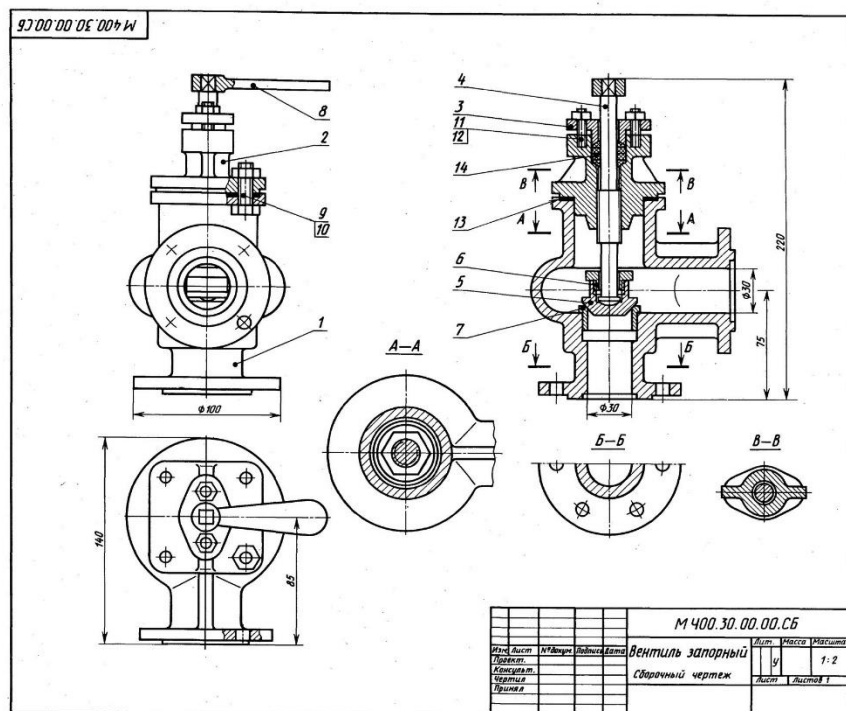
2-е детализирование

30. ВЕНТИЛЬ ЗАПОРНЫЙ

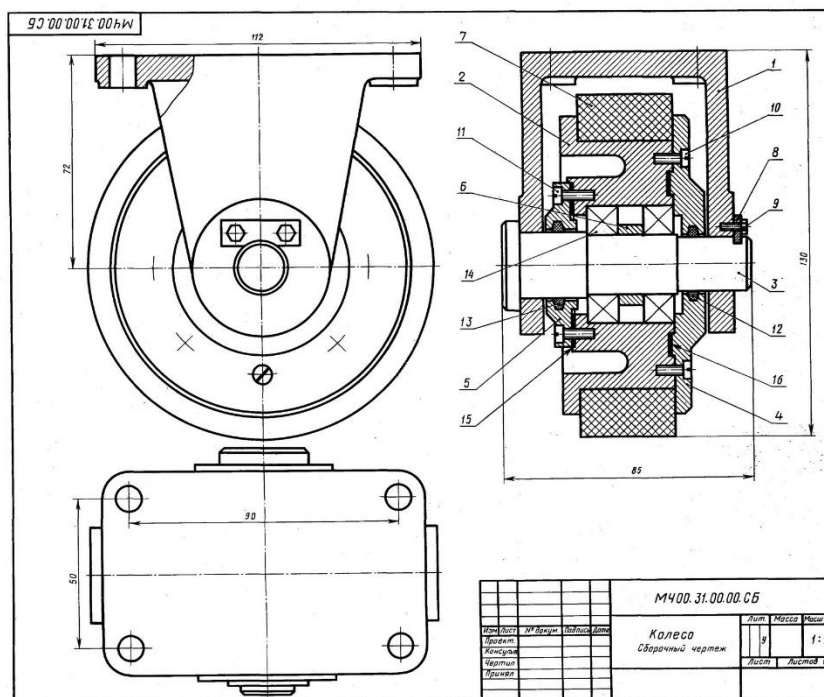
Формат	Лист	Изм.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
A1			М400.30.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		М400.30.00.01	Корпус	1	
A4	2		М400.30.00.02	Крышка	1	
A4	3		М400.30.00.03	Ось	1	
A4	4		М400.30.00.04	Шпindel	1	
A4	5		М400.30.00.05	Клинок	1	
A4	6		М400.30.00.06	Гайка	1	
A4	7		М400.30.00.07	Втулка	1	
A4	8		М400.30.00.08	Ключ	1	
				Стандартные изделия		
	9		Вент. М12х45.58		4	
	10		ГОСТ 7798-70		4	
	11		ГОСТ 5915-70		2	
	12		ГОСТ 5915-70		2	
	13		ГОСТ 22032-76			
				Материалы		
	14		Картон А 1		1	
			ГОСТ 6308-71		1	

Запорный вентиль монтируют на трубопроводах, предназначенных для подачи жидкостей.

С помощью вентиля можно периодически отключать одну часть трубопровода от другой, для этого нужно опустить запорный клапан поз. 5 вниз до соприкосновения с торцом втулки поз. 7. Перемещение клапана в вертикальном направлении производят вращением ключа поз. 8, насаженного на квадратный конец шпинделя поз. 4. Уплотнение поз. 14, прижимается сверху фланцем поз. 3, плотно прилегает к шпинделю.



Вариант №20



31. КОЛЕСО

1-е детализирование

Формат	Лист	Изм.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
A3			М400.31.00.00.СБ	Документация Сборочный чертеж		
				Детали		
A3	1		М400.31.00.01	Корпус	1	
A3	2		М400.31.00.02	Корпус	1	
A4	3		М400.31.00.03	Ось	1	
A4	4		М400.31.00.04	Крышка	1	
A4	5		М400.31.00.05	Крышка	1	
A4	6		М400.31.00.06	Втулка	1	
A4	7		М400.31.00.07	Втулка	1	
A4	8		М400.31.00.08	Палец	1	
				Стандартные изделия		
	9		Вент. М12х45.58		2	
	10		ГОСТ 7798-70		8	
	11		Вент. А.М.Х. 12.58		8	
	12		ГОСТ 1491-80		1	
	13		ГОСТ 1491-80		1	
	14		Кольцо СТ 28.17-5		1	
	15		ГОСТ 6418-81		1	
	16		Кольцо СТ 32.21-5		2	
			ГОСТ 6418-81		205	
			Шарикоподшипник		2	
			ГОСТ 8338-75			
				Материалы		
	17		Картон А 1		1	
	18		ГОСТ 6659-83		1	
			Картон А 1		1	
			ГОСТ 6659-83			

Колесо используется в тележке, предназначенной для транспортировки заготовок и готовых изделий в механическом цехе.

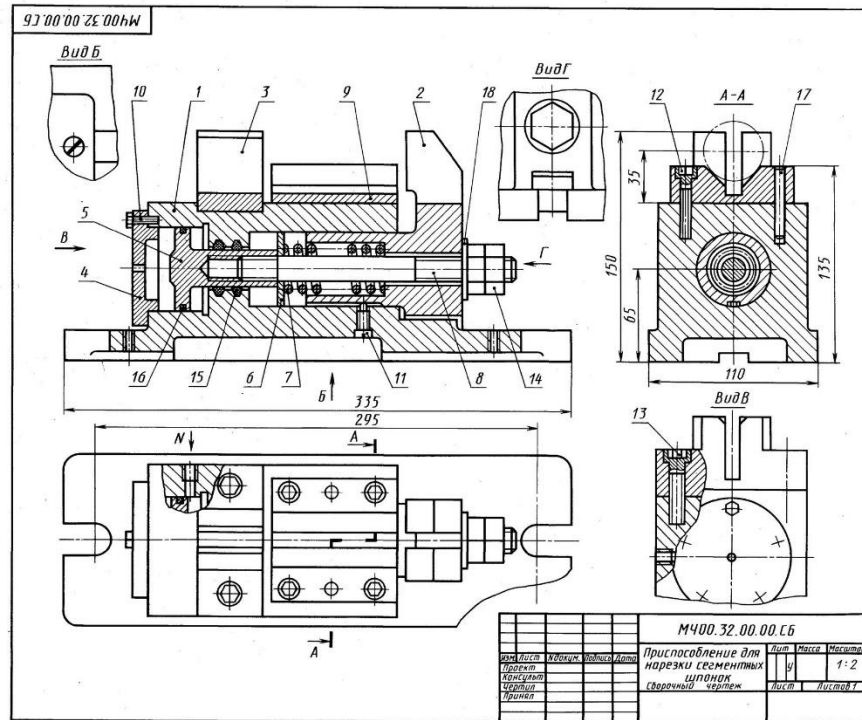
В двух отверстиях крышки крепится ось поз. 3. В корпусе поз. 2 запрессованы два шарикоподшипника поз. 14, которые зажимаются крышкой поз. 4 и распорной втулкой поз. 6. В крышках поз. 4, 5 имеются выточки под уплотнительные кольца поз. 12, 13, которые препятствуют попаданию пыли в подшипники. На цилиндрическую поверхность корпуса напаян башмак поз. 7, который прижимается крышкой поз. 4. Колесо крепится к основанию тележки четырьмя болтами.

Вариант №21

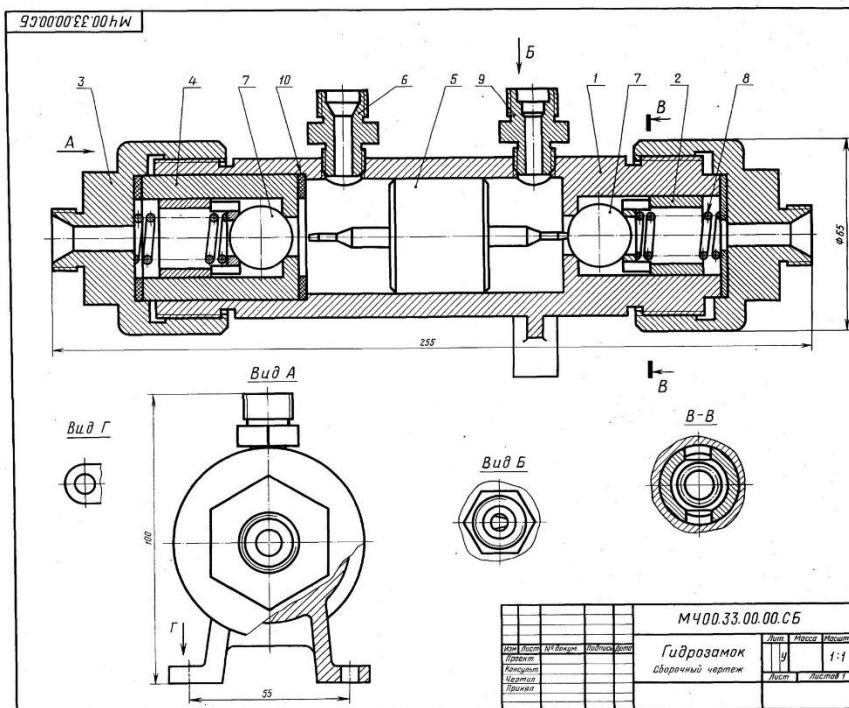
2-й детализированный				
32. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ НАРЕЗКИ СЕГМЕНТНЫХ ШПОНОВ				
Фигура	Лист	Тит.	Обозначение	Наименование
A2			M400.32.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж
A3	1		M400.32.00.01	Детали
A4	2		M400.32.00.02	Корпус
A4	3		M400.32.00.03	Прихват
A4	4		M400.32.00.04	Колода
A4	5		M400.32.00.05	Крышка
A4	6		M400.32.00.06	Поршень
A4	7		M400.32.00.07	Шайба
A4	8		M400.32.00.08	Пружина M12
A4	9		M400.32.00.09	Пружина
	10			Стандартные изделия
	11			Болт МХ 18-58
	12			Гайка МХ 18-58
	13			Верт. А МХ 20-58
	14			Гайка МХ 20-58
	15			Верт. А МХ 30-58
	16			Гайка МХ 30-58
	17			Верт. А МХ 35-58
	18			Гайка МХ 35-58
	19			Верт. А МХ 40-58
	20			Гайка МХ 40-58
	21			Верт. А МХ 45-58
	22			Гайка МХ 45-58
	23			Верт. А МХ 50-58
	24			Гайка МХ 50-58
	25			Верт. А МХ 55-58
	26			Гайка МХ 55-58
	27			Верт. А МХ 60-58
	28			Гайка МХ 60-58
	29			Верт. А МХ 65-58
	30			Гайка МХ 65-58
	31			Верт. А МХ 70-58
	32			Гайка МХ 70-58
	33			Верт. А МХ 75-58
	34			Гайка МХ 75-58
	35			Верт. А МХ 80-58
	36			Гайка МХ 80-58
	37			Верт. А МХ 85-58
	38			Гайка МХ 85-58
	39			Верт. А МХ 90-58
	40			Гайка МХ 90-58
	41			Верт. А МХ 95-58
	42			Гайка МХ 95-58
	43			Верт. А МХ 100-58
	44			Гайка МХ 100-58
	45			Верт. А МХ 105-58
	46			Гайка МХ 105-58
	47			Верт. А МХ 110-58
	48			Гайка МХ 110-58
	49			Верт. А МХ 115-58
	50			Гайка МХ 115-58
	51			Верт. А МХ 120-58
	52			Гайка МХ 120-58
	53			Верт. А МХ 125-58
	54			Гайка МХ 125-58
	55			Верт. А МХ 130-58
	56			Гайка МХ 130-58
	57			Верт. А МХ 135-58
	58			Гайка МХ 135-58
	59			Верт. А МХ 140-58
	60			Гайка МХ 140-58
	61			Верт. А МХ 145-58
	62			Гайка МХ 145-58
	63			Верт. А МХ 150-58
	64			Гайка МХ 150-58
	65			Верт. А МХ 155-58
	66			Гайка МХ 155-58
	67			Верт. А МХ 160-58
	68			Гайка МХ 160-58
	69			Верт. А МХ 165-58
	70			Гайка МХ 165-58
	71			Верт. А МХ 170-58
	72			Гайка МХ 170-58
	73			Верт. А МХ 175-58
	74			Гайка МХ 175-58
	75			Верт. А МХ 180-58
	76			Гайка МХ 180-58
	77			Верт. А МХ 185-58
	78			Гайка МХ 185-58
	79			Верт. А МХ 190-58
	80			Гайка МХ 190-58
	81			Верт. А МХ 195-58
	82			Гайка МХ 195-58
	83			Верт. А МХ 200-58
	84			Гайка МХ 200-58
	85			Верт. А МХ 205-58
	86			Гайка МХ 205-58
	87			Верт. А МХ 210-58
	88			Гайка МХ 210-58
	89			Верт. А МХ 215-58
	90			Гайка МХ 215-58
	91			Верт. А МХ 220-58
	92			Гайка МХ 220-58
	93			Верт. А МХ 225-58
	94			Гайка МХ 225-58
	95			Верт. А МХ 230-58
	96			Гайка МХ 230-58
	97			Верт. А МХ 235-58
	98			Гайка МХ 235-58
	99			Верт. А МХ 240-58
	100			Гайка МХ 240-58

Приспособление предназначено для производства сегментных шпонок из заготовок (готовых шайб) на горизонтально-фрезерном станке.

В корпусе поз. 1 установлен прихват поз. 2, соединенный шпилькой поз. 3 с поршнем поз. 6 цилиндра обратного действия. Заземление заготовок, установленных на призме поз. 9 (на чертеже показаны тонкой линией, см. разрез А-А), осуществляется прихватом под воздействием гидравлического давления на поршень (жидкость поступает в отверстие по стрелке). Пружина поз. 7 возвращает прихват в исходное положение после того, как в цилиндре снято давление. Дисковая фреза центрируется по оси призмы поз. 9 и фрезеру установочной колодки поз. 3 с помощью шупа.



Вариант №22

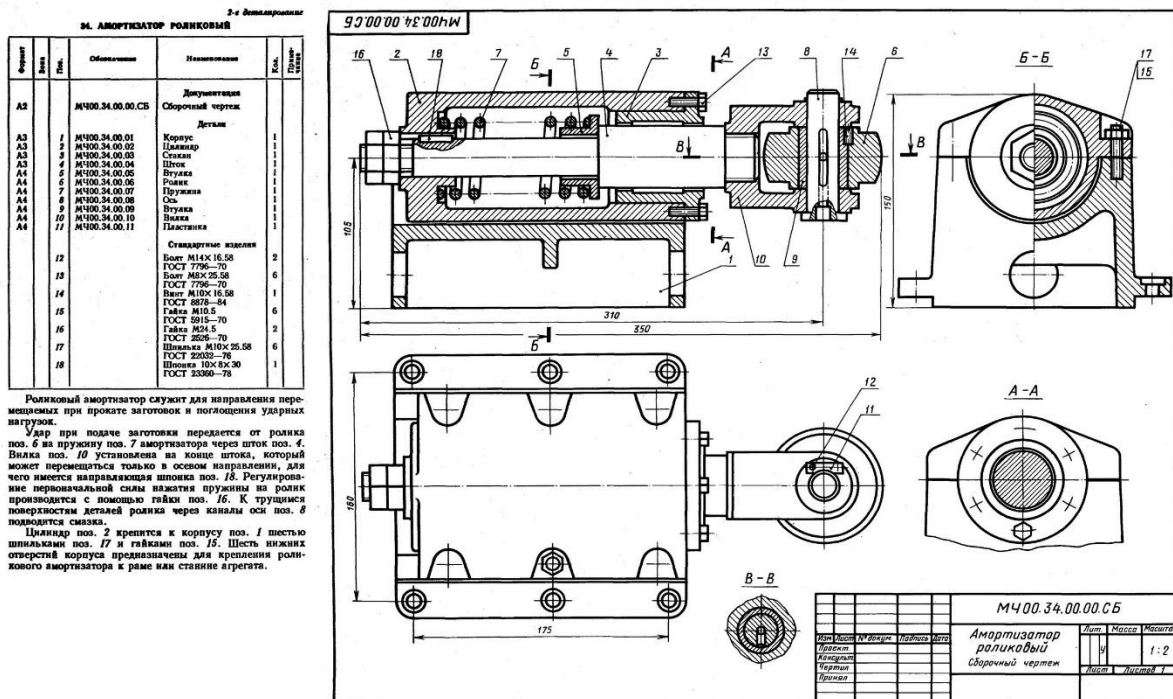


3-й детализированный				
33. ГИДРОЗАМОК				
Фигура	Лист	Тит.	Обозначение	Наименование
A2			M400.33.00.00.CB	Документация Сборочный чертеж
A3	1		M400.33.00.01	Детали
A4	2		M400.33.00.02	Корпус
A4	3		M400.33.00.03	Сала
A4	4		M400.33.00.04	Штуцер
A4	5		M400.33.00.05	Цилиндр
A4	6		M400.33.00.06	Золотник
A4	7		M400.33.00.07	Штуцер
A4	8		M400.33.00.08	Колода
A4	9		M400.33.00.09	Пружина
A4	10			Штуцер
	11			Материалы
	12			Кож. 3 ГОСТ 20036-75

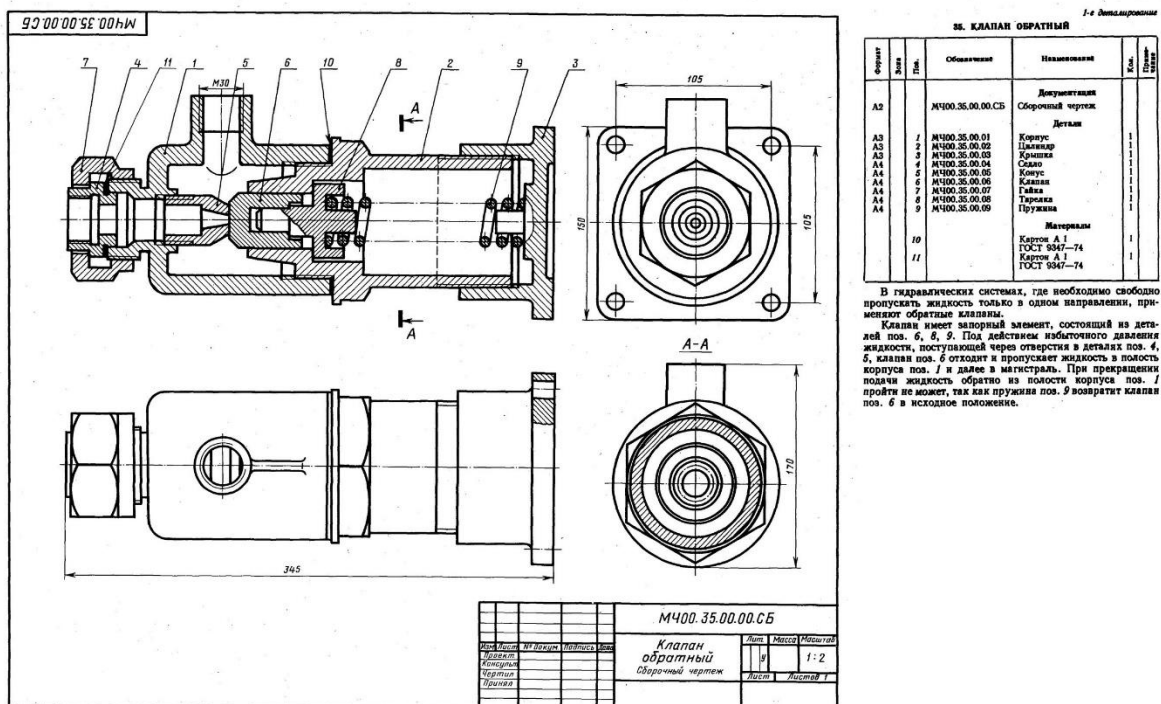
Гидрозамок представляет собой гидравлический управляемый обратный клапан, применяемый для заправки рабочих полостей гидроцилиндров.

Принцип работы гидрозамака следующий. Предположим, что правая магистраль гидрозамака связана с рабочей (поршневой) полостью гидроцилиндра, а левая — со штоковой полостью гидроцилиндра. Тогда масло под давлением, идущее в поршневую полость через канал штуцера поз. 9, сместит в корпус поз. 1 золотник поз. 6 влево и откроет левый обратный клапан поз. 7, через который масло из штоковой полости гидроцилиндра будет выходить через штуцер поз. 6 на сала. Одновременно открывается правый обратный клапан поз. 7, и масло через него поступает в поршневую полость гидроцилиндра. При прекращении доступа жидкости в гидрозамок золотник возвратится в нейтральное положение и оба обратных клапана под действием пружины поз. 8 и давления масла со стороны поршневой и штоковой полостей гидроцилиндра закроются, фиксируя поршень гидроцилиндра в заданном положении.

Вариант №23



Вариант №24



Вариант №25

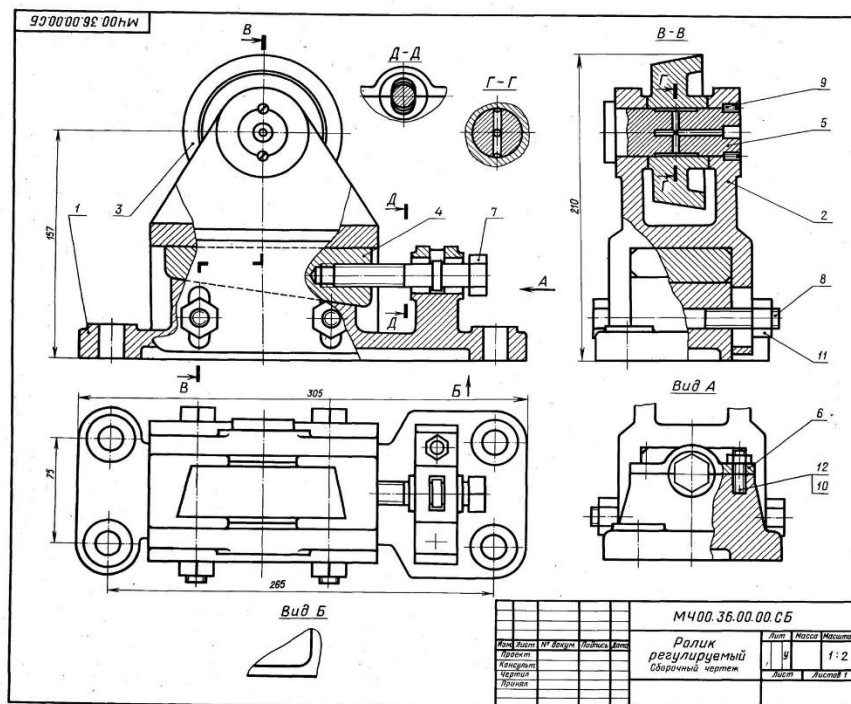
38. РОДНИК РЕГУЛИРУЕМЫЙ						2-е Декабри 2009г.
Формат	Зона	Пик	Оборудование	Наименование	Кол.	Примечание
A2			M400.36.00.00.C5	Двухтрубный Скоростной вертис		
				Детали		
A3	1		M400.36.00.01	Корпус	1	
A3	2		M400.36.00.02	Стойка	1	
A3	3		M400.36.00.03	Ролик	1	
A4	4		M400.36.00.04	Ролик	1	
A4	5		M400.36.00.05	Ось	1	
A4	6		M400.36.00.06	Коробка	1	
A4	7		M400.36.00.07	Вент M30	1	
A4	8		M400.36.00.08	Вент M150	2	
				Суммарные расходы		
	9			Вент M6X10.50	2	
				ГОСТ 1477-84		
				Гайка M12.5	2	
	10			ГОСТ 5915-70		
				Гайка M16.5	2	
	11			ГОСТ 5915-70		
				Шпилька M15X25.58	2	
	12			ГОСТ 22034-76		

Корпус поз. 1 прикрепляется к раме машины четырьмя болтами (рама и болты на чертеже не показаны).

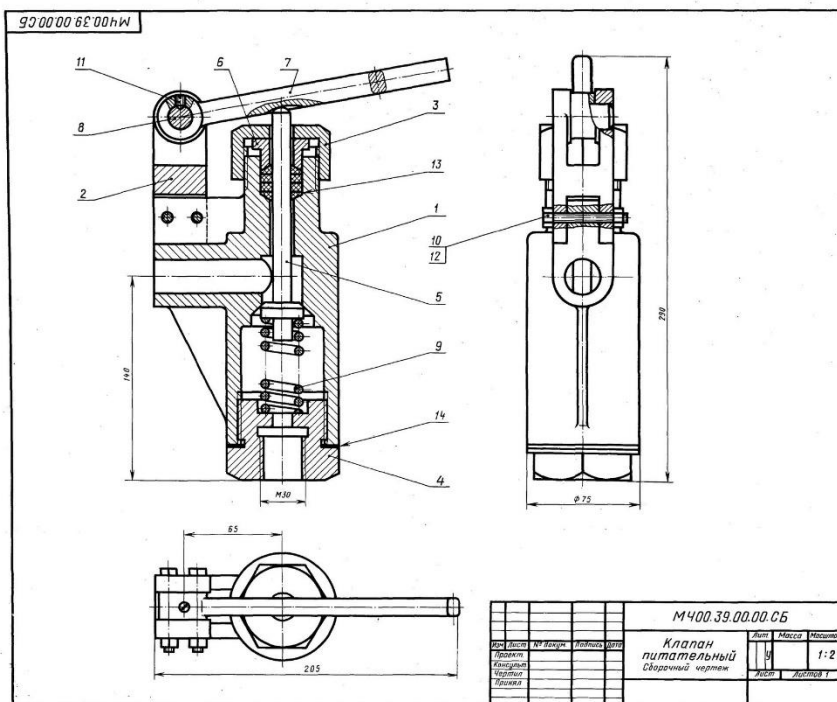
При вращении винта поз. 7 клин поз. 4 будет скользить по наклонной плоскости корпуса, в результате чего

стойка поз. 2 с роликом поз. 3 будет подниматься или опускаться. После установки ролика на нужном уровне стойку закрепляют болтами поз. 8 и гайками поз. 11. Ролик вращается на оси поз. 5, которая фиксируется на

и специальным канавкам в осн поступает густая смазка из масленки. Масленка запрессовывается в отверстие осн поз. 5 (на чертеже не показана).



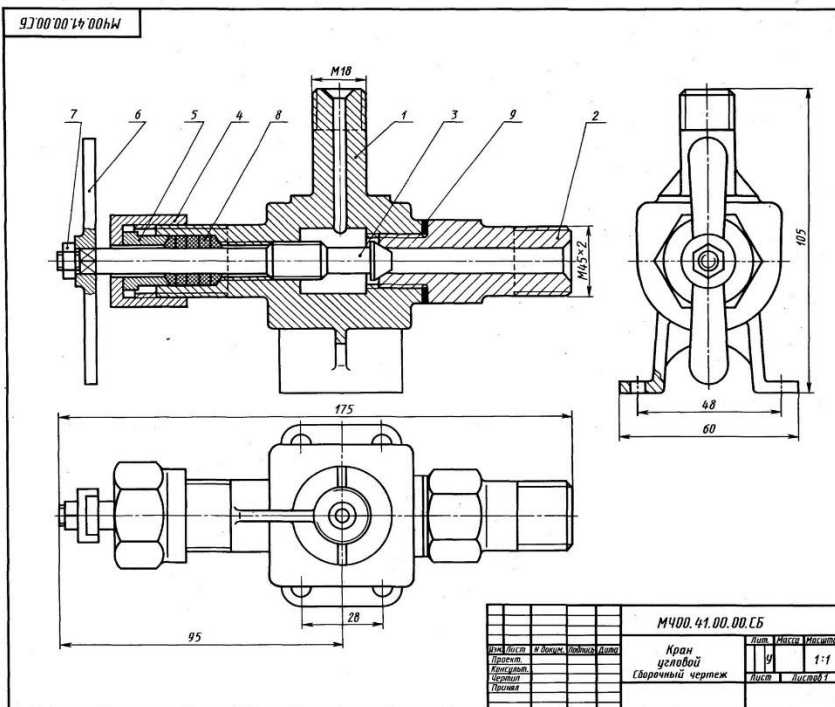
Вариант №26



Код	Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
А2	МЧУО.39.00.00.СБ	Двухстворчатый Сборный чертёж	1	
А3	МЧУО.39.00.01	Деталь	1	
А4	МЧУО.39.00.02	Корпус	1	
А5	МЧУО.39.00.03	Гайка	1	
А6	МЧУО.39.00.04	Пробка	1	
А7	МЧУО.39.00.05	Болт	1	
А8	МЧУО.39.00.06	Втулка	1	
А9	МЧУО.39.00.07	Рычаг	1	
А10	МЧУО.39.00.08	Пружина	1	
А11	МЧУО.39.00.09	Стандартные изделия	1	
10	Болт М8Х60.58	ГОСТ 7798-70	2	
11	Внут. М8Х14.58	ГОСТ 4749-74	1	
12	Гайка М8Х5	ГОСТ 5815-70	2	
13	Болт СР 23,14,5	ГОСТ 6418-81	4	
14	Корпус ВЗ	Материал ГОСТ 6569-83	1	

Клапан предназначен для свободного периодического пропуса воды в одном направлении. Для этого нажимают рычаг поз. 7, который поворачивается вокруг поз. 8. Вследствие этого коническая поверхность клапана выдвигается из гнезда притерта к коническому гнезду корпуса поз. 1, отойдет от гнезда вниз и откроет проход для воды. Пружина поз. 9 при этом будет сжиматься. После снятия усилия с рычага пружина разомкнется и клапан закроет отверстие. В месте выхода клапана из корпуса предусмотрено сальниковое уплотнение и колец поз. 13. Клапана поджимаются втулкой поз. 14 и гайкой поз. 3.

Вариант №27



41. КРАН УГЛОВОЙ 1-й детализации

Код	Наименование	Материал	Масштаб
А2	Деталировка	Сборочный чертеж	1:1
А3	1	М400.41.00.01	Корпус
А3	2	М400.41.00.02	Штуцер
А4	3	М400.41.00.03	Шпилька
А4	4	М400.41.00.04	Гайка накладка
А4	5	М400.41.00.05	Втулка
А4	6	М400.41.00.06	Втулка
А4	7	М400.41.00.07	Стандартные изделия
А4	8	М400.41.00.08	Гайка М8.5
А4	9	М400.41.00.09	ГОСТ 8915-78
А4	10	М400.41.00.10	Композит 8-10.3
А4	11	М400.41.00.11	ГОСТ 8418-81
А4	12	М400.41.00.12	Материал
А4	13	М400.41.00.13	Картон А.1
А4	14	М400.41.00.14	ГОСТ 5847-74

Угловой кран предназначен для перекрытия пара, поступающего из парового котла через штуцер поз. 2 к рабочему органу. Чтобы не было утечки пара предусмотрено сальниковое уплотнение на колесе поз. 8, которое при затяжке накладной гайки поз. 4 плотно прилегает к шпильке поз. 3. Для этой же цели служит прокладка поз. 9 между корпусом поз. 1 и штуцером.

3.3 ЭКСПЕРТНЫЕ ЛИСТЫ ЭКЗАМЕНАТОРОВ

Критерии оценки выполнения практического задания

№ n/n	Критерий оценки	Отметка о выполнении
1.	подробно описывает принцип сборки изделия;	
2.	разрабатывает технологическую схему сборки;	
3.	разрабатывает маршрут сборки узла логической последовательности;	
4.	подбирает сборочное оборудование и сборочный инструмент в соответствии с номенклатурным каталогом;	
5.	рассчитывает нормы времени на сборку изделия в соответствии со справочником Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку и слесарно-сборочные работы при сборке машин и приборов в условиях массового, крупносерийного и среднесерийного типов производства.	
6.	заполняет маршрутную карту по установленной форме;	
7.	заполняет операционную карту по установленной форме;	
	Общее количество выполненных критериев _____ Оценка выполнения задания _____	

Критерии оценки выполнения теоретического задания (ответов на вопросы)

- оценка «отлично» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое;

- оценка «хорошо» - ответ показывает, что материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;

- оценка «удовлетворительно» - ответ обнаруживает понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.

Общая оценка за комбинированное оценочное испытание – среднее арифметическое оценок, полученных на теоретическом и практическом этапах оценочного испытания (при условии положительной оценки на практическом этапе).

Литература

Основные источники

1. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Изд. 2-е. СПб: Лань, 2016.

2. Ильянков, А.И. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование [текст]: учеб. пособие для среднего проф. образования /А.И. Ильянков, В.Ю. Новиков. – М.: Академия, 2018.- 432с.- (Профессиональное образование)

3. Ермолаев, В.В. Программирование для автоматизированного оборудования [текст]: учебник для среднего проф. образования / В.В. Ермолаев. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 256с. –(Профессиональное образование)

Дополнительные источники:

4. Гуртяков, А.М. Металлорежущие станки. Расчет и проектирование [текст]: учеб. пособие для среднего проф. образования / А.М. Гуртяков. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2018. – 135с.