



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

О.Н. Федонин

«20» апреля 2023 г.

**Фонд оценочных средств**  
**учебной дисциплины**  
**ОПЦ. 10 «Технологическая оснастка»**

Специальность:	<b>15.02.16 Технология машиностроения</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	техник - технолог
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование

Брянск 2023

**Фонд оценочных средств**  
**учебной дисциплины ОПЦ. 10 «Технологическая оснастка»**

(далее — РП)

для специальности 15.02.16.« Технология машиностроения»

Разработал

– преподаватель ПК БГТУ

В. А. Сиротина

РП рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии «Технология  
машиностроения» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «20» апреля 2023г    протокол № 9

Председатель ПЦК

Л. М. Курашова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т. Е. Балашова

© В. А. Сиротина

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Содержание

I Паспорт фонда оценочных средств.....	4
1.1 Общие положения.....	4
1.2 Комплексная оценка овладения профессиональными и общими компетенциями, предусмотренными ФГОС по специальности.....	4
1.3 Формы контроля и оценивания учебной дисциплины.....	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.....	5
3.Оценка уровня освоения учебной дисциплины .....	5
3.1 Формы и методы оценивания.....	5
4.Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине .....	10
4.1 Текущий контроль.....	10
4.2 Рубежный контроль.....	27
4.3 Промежуточная аттестация.....	41
5. Перечень практических занятий.....	47
6. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины.....	48
Лист согласования.....	50

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1 Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения», освоивших программу учебной дисциплины ОПЦ.10 «Технологическая оснастка», которая является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

ФОС включают контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Учебная дисциплина «ОПЦ.10 «Технологическая оснастка» является вариативной частью профессиональной подготовки основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения обще профессионального цикла, что дает возможность углубления подготовки обучающегося для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОПЦ. 10 «Технологическая оснастка»

1.2 ФОС учебной дисциплины ОПЦ. 10 «Технологическая оснастка» позволяет осуществить комплексную оценку овладения следующими профессиональными и общими компетенциями, предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

и профессиональные компетенции:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин

### 1.3 Формы контроля и оценивания учебной дисциплины

Формой итоговой аттестации, предусмотренной учебным планом специальности, по учебной дисциплине ОПЦ. 10 «Технологическая оснастка» является зачет с оценкой

### 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

**2.1** В результате освоения учебной дисциплины ОПЦ. «Технологическая оснастка» обучающийся должен обладать по специальности СПО 15.02.16 Техническая механика умениями, знаниями.

#### Требования к уровню подготовки, перечень контролируемых компетенций

Требования к уровню подготовки по УД	Перечень контролируемых компетенций
<i>уметь:</i>	ОК 1- 3, ОК 9 ПК 1.4
У 1 - осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;	
-У 2 - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки	
<i>знать:</i>	
-З 1- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;	ОК 1- 3, ОК 9 ПК 1.4
-З 2 - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;	
-З 3 - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.	

### 3. Оценка уровня освоения учебной дисциплины

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания по дисциплине ОПЦ. 10 «Технологическая оснастка», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

При оценивании используется 5- балльная система.

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине Технологическая оснастка осуществляется по регламенту текущего, рубежного контроля, промежуточной аттестации

В результате освоения учебной дисциплины ОПЦ. 10 Технологическая оснастка, осуществляется по регламенту текущего, рубежного контроля, промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Рубежный контроль осуществляется по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- письменный опрос;
- тестирование;
- выполнение и защита практических и лабораторных работ.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение семестра, после изучения новой темы.

Защита практических и лабораторных работ проводится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом:

по окончании выполнения задания студенты оформляют отчет, который затем выносится на защиту. В процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствие с заданием практической работы. Затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента. Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям.

#### **Методы оценки**

- Фронтальный и индивидуальный опрос,
- тестирование,
- составление презентаций, выполнение индивидуальных заданий,
- выполнение практических работ,
- работа с технической и справочной литературой
- экзамен

#### **Критерии оценок;**

##### **• Устный ответ.**

Оценка "**отлично**" ставится, если обучающийся:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей;
2. Умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. Устанавливать межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации. Последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагать учебный материал; давать ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; делать собственные выводы; формулировать точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий; при ответе не повторять дословно текст учебника; излагать материал литературным языком; правильно и обстоятельно отвечать на дополнительные вопросы учителя. Самостоятельно и рационально использовать наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу,

первоисточники; применять систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; использование для доказательства выводов из наблюдений и опытов;

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне; допускает не более одного недочёта, который легко исправляет по требованию учителя; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; записи, сопровождающие ответ, соответствуют требованиям

Оценка "**хорошо**" ставится, если обучающийся:

1. Показывает знания всего изученного программного материала. Даёт полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. Применять полученные знания на практике в видоизменённой ситуации, соблюдать основные правила культуры устной речи и сопровождающей письменной, использовать научные термины;

3. В основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины;

4. Ответ самостоятельный;

5. Наличие неточностей в решении задач;

6. Определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях;

7. Связное и последовательное изложение; при помощи наводящих вопросов учителя восполняются сделанные пропуски;

Оценка "**удовлетворительно**" ставится, если обучающийся:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;

2. Материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно;

3. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки.

4. Допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;

5. Не использовал в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, фактов, опытов или допустил ошибки при их изложении;

6. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий;

- 7.Отвечает неполно на вопросы учителя (упуская и основное), или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте;
- 8.Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника (записей, первоисточников) или отвечает неполно на вопросы учителя, допуская одну - две грубые ошибки.
- 9.Слабое знание терминологии, отсутствие практических навыков работы со справочной литературой;
- 10.Только при помощи наводящих вопросов студент улавливает практические связи.

Оценка "**неудовлетворительно**" ставится, если ученик:

- 1.Не усвоил и не раскрыл основное содержание материала;
- 2.Не делает выводов и обобщений.
- 3.Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов;
- 4.Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- 5.При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

- **Оценка проверочных работ.**

Оценка "**отлично**" ставится, если обучающийся:

- 1.выполнил работу без ошибок и недочетов;
- 2.допустил не более одного недочета.

Оценка "**хорошо**" ставится, если обучающийся выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- 1.не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- 2.или не более двух недочетов.

Оценка "**удовлетворительно**" ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее половины работы или допустил

- 1.не более двух грубых ошибок;
- 2.или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- 3.или не более двух-трех негрубых ошибок;
- 4.или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- 5.или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "**неудовлетворительно**" ставится, если обучающийся:

- допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";
- или если правильно выполнил менее половины работы.

- **Критерии выставления оценок за проверочные тесты.**

Критерии выставления оценок за тест, состоящий из 10 вопросов. Время выполнения работы: 10-15 мин.

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Оценка « <b>отлично</b> » -      | 10 правильных ответов,      |
| « <b>хорошо</b> » -              | 7-9,                        |
| « <b>удовлетворительно</b> » -   | 5-6,                        |
| « <b>неудовлетворительно</b> » - | менее 5 правильных ответов. |



- **Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы** студента ведется:

преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме;

группой – в ходе обсуждения представленных материалов;

студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы

- **Оценка качества выполнения практических и самостоятельных работ**

Оценка "**отлично**"

Практическая или самостоятельная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Оценка "**хорошо**"

Практическая или самостоятельная работа выполнена в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Использованы указанные источники знаний, включая страницы, таблицы, карты из справочников. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка "**удовлетворительно**"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со справочной литературой, метод. рекомендациями к практическим занятиям, учебниками.

Оценка "**неудовлетворительно**"

Выставляется в том случае, когда обучающиеся оказались не подготовленными к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

В конце изучения дисциплины проводится итоговый контроль освоения умений и усвоенных знаний дисциплины Техническая механика, осуществляемый на зачете с оценкой, в который включены два вопроса по всем пройденным темам и предлагается решить задачу.

Условием допуска к зачету положительная текущая аттестация по всем практическим и лабораторным работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

Таблица - Критерии оценок для промежуточной аттестации

Оценка	Обоснование данной оценки
5 (отлично)	За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, понятийным аппаратом, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логическое изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;
4 (хорошо)	Если студент полно усвоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные неточности;
3(удовлетворительно)	Если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения;
2(неудовлетворительно)	Если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач.

#### 4. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний по дисциплине

Комплект контрольно - оценочных средств, включает в себя контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений, основным показателям результатов подготовки.

##### 4.1 Текущий контроль

###### 3.1.1 Контрольные вопросы для проведения устных и письменных опросов

**№1.** Варианты заданий по периодическому контролю по теме: «Общие сведения о приспособлениях»

- 1 Назначение приспособлений.
- 2.Классификация приспособлений (УСП, СРП, УБП, УНП)
- 3.Требования к приспособлениям.

4. Станочные приспособления.
5. Технологическая оснастка.
6. Основные элементы приспособлений.

**№2.** Варианты заданий по периодическому контролю по теме: «Базирование заготовок. Погрешности базирования»

1. Определения баз. Какие поверхности используют в качестве баз.
2. Классификация баз.
3. Принципы базирования.
4. Правило 6 точек и его применение для различных заготовок.
5. Установка заготовок. Способы установки (полная, неполная ориентация, для станков с ЧПУ)
6. Требования к базам.
7. Виды погрешностей при установке заготовки в приспособление.
8. Расчет погрешностей базирования и установки для различных схем.

Вставьте пропущенные слова:

- 9..... – это придание заготовке или изделию требуемого положения относительно рабочих органов станка или приспособления.
- 10..... – это поверхность или их сочетание, ось или точка, определяющие положение детали при ее установке на станке или при ее работе в собранном узле.
11. Базы по назначению подразделяются на.....: конструкторские, технологические, измерительные, основные, вспомогательные.
12. По лишаемым степеням свободы базы подразделяются на.....: установочные, направляющие, опорные, черновые, искусственные.
- 13..... – это база, лишаящая заготовку трех степеней свободы.
- 14..... – это база, лишаящая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой.
- 15..... – это база, лишаящая заготовку одной степени свободы.
- 16..... – это база, лишаящая заготовку четырех степеней свободы.
- 17..... – это база заготовки или изделия в виде воображаемой плоскости, оси или точки.
- 18..... – это база заготовки или изделия в виде реальной поверхности, разметочной риски или точки пересечения рисок.
- 19..... – это база, лишаящая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей.

**№3.** Варианты заданий по периодическому контролю по теме: «Установочные элементы приспособлений»

1. Назначение установочных элементов (УЭ) в приспособлениях
2. Виды УЭ,
3. Требования к УЭ
4. Материал для их изготовления
5. Опорные пластины и штыри.
6. Призмы.
7. Установочные пальцы.
8. Оправки.
9. Центры.

**№4.** Варианты заданий по периодическому контролю по теме: «Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, резьбе, сложному контуру; центровым гнездам. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям».

1. Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям
2. Элементы приспособлений для установки заготовки по отверстию
3. Элементы приспособлений для установки заготовки по резьбе
4. Элементы приспособлений для установки заготовки по сложному контуру.
5. Элементы приспособлений для установки заготовки центровым гнездам.
6. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям.

**№5.** Вопросы к периодическому контролю по теме «Зажимные механизмы приспособлений».

1. Назначение зажимных механизмов (ЗМ) их виды, когда они не применяются.
2. Требования к ЗМ.
3. Винтовые ЗМ.
4. Клиновые ЗМ.
5. Эксцентриковые ЗМ.
6. Комбинированные ЗМ.
7. Цанговые ЗМ.
8. Цепные ЗМ.

**№6.** Варианты заданий по периодическому контролю по теме: «Направляющие и настроечные элементы приспособлений».

1. Назначение и виды направляющих и настроечных элементов приспособлений.
2. Направляющие и настроечные элементы приспособлений.
3. Установы для проведения фрезерных работ
4. Шаблоны.
5. Копиры.
6. Кондукторные втулки различного типа их конструкция и область применения.
7. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок.
8. Кондукторные плиты.

**№7.** Варианты заданий по периодическому контролю по теме: «Установочно-зажимные устройства. Усилители зажимных механизмов»

1. Установочно-зажимные устройства, их назначение и виды.
2. Установочно-зажимные устройства и требования, предъявляемые к ним.
3. Примеры конструкций самоцентрирующих устройств.
4. Усилители зажимных механизмов. Область применения.
5. Виды усилителей зажимных механизмов.

**№8.** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Механизированные приводы приспособлений»

1. Механизированные приводы приспособлений. Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним.
2. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений. Приводы поршневые и диафрагменные.
3. Гидравлические приводы, их достоинства и недостатки
4. Вакуумные приводы
5. Электромеханические приводы
6. Магнитные и электромагнитные приводы
7. Электростатические приводы

**№9.** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Делительные и поворотные устройства приспособлений»

1. Делительные и поворотные устройства.
2. Виды поворотных и делительных устройств.
3. Фиксаторы. Конструкция делительных дисков.
4. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств.

**№10** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Корпуса приспособлений»

1. Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к ним.
2. Конструкции корпусов.
3. Методы их изготовления
4. Материалы корпусов
5. Методы центрирования и крепления корпусов на станках
6. Вспомогательные элементы приспособлений
7. Виды и преимущества корпусов, собранных из стандартных деталей.

**№11** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП)»

1. Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные приспособления (УСП)
2. Универсальные и специализированные станочные приспособления, сборно-разборные приспособления (СРП)
3. Назначение, преимущества и недостатки приспособлений многократного применения.

**№12.** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Приспособления для токарных и шлифовальных станков»

1. Токарные кулачковые патроны
2. Поводковые патроны.
3. Люнеты.
4. Центры.
5. Оправки, их виды и назначение
6. Планшайбы.

**№13.** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Приспособления для сверлильных станков»

1. Виды и назначение сверлильных приспособлений.
2. Накладные, крышечные кондукторы.
3. Поворотные и скальчатые кондукторы
4. Многошпиндельные сверлильные головки.

**№14.** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Приспособления для фрезерных станков»

1. Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях. Наладки»
2. Машинные тиски: область применения, виды, конструкция
3. Многошпиндельные фрезерные головки, область применения. Устройство

**№15.** Вопросы по периодическому контролю по теме: «Приспособления для станков с ЧПУ и ОЦ»

1. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ и ОЦ.
2. Требования к установке приспособлений на станках с ЧПУ и ОЦ.

- 3.Элементы приспособлений для станков с ЧПУ и ОЦ.
- 4.Типовые компоновки приспособлений для станков с ЧПУ и ОЦ.
- 5.Настройка на размер режущего инструмента в приспособлениях для станков с ЧПУ и ОЦ.

**№16.**Вопросы по периодическому контролю по теме: «Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков.»

1. Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков.
- 2.Требования к вспомогательным инструментам.
3. Виды вспомогательного инструмента, его назначение.
- 4.Что необходимо учесть при выборе вспомогательных инструментов.
- 5.Патроны для осевых инструментов.
6. Патроны для фрез.

**№17..**Вопросы по периодическому контролю по теме: «Контрольные приспособления»

- 1.Область применения контрольных приспособлений.
- 2.Требования к контрольным приспособлениям.
- 3.Основные элементы контрольных приспособлений.
- 4.Принцип работы и область применения пневматических контрольных приспособлений.
5. Принцип работы и область применения контрольных приспособлений с электроизмерительными головками и световой сигнализацией.

***Ответы на более сложные вопросы***

- *Требования к установочным элементам приспособления. Выбор установочных элементов приспособления.*

К установочным элементам приспособлений предъявляются следующие **требования**:

1. Число и расположение установочных элементов должно обеспечивать необходимую ориентацию заготовки в соответствии с принятой схемой базирования.
2. При использовании черновых баз целесообразно применять установочные элементы с ограниченной опорной поверхностью в целях уменьшения влияния погрешностей этих баз на устойчивость заготовки.
3. При установке детали на точные технологические базы, не подлежащие механической обработке, установочные элементы не должны повреждать чистовые поверхности.
4. Установочные элементы должны быть жестко зафиксированы.
5. Для повышения износостойкости опоры выполняют из сталей 45 или 20 (20X) и подвергают термической обработке до твердости HRC 58...62.
6. В целях упрощения и ускорения ремонта установочные элементы должны быть легкосменными.

Использование тех или иных конструкций опор определяется в основном формой поверхности детали, ее точностью, размерами.

Для установки заготовок в приспособлении **с плоскими поверхностями** рекомендуется использовать в качестве опор **штыри и пластинки**.

**Плоскую необработанную поверхность** деталей лучше всего устанавливать на **три опорных штыря**. Такая установка позволяет выбрать для опор те места поверхности, которые смогут обеспечить наиболее точное положение устанавливаемой детали.

**Располагать опорные штыри следует так**, чтобы образующийся так называемый **опорный треугольник** был наиболее благоприятным, исходя из конфигурации и жесткости устанавливаемой заготовки, а также расположения точек приложения усилий для ее закрепления в приспособлении.

*Для лучшей устойчивости заготовки и уменьшения погрешности при установке* желательно, чтобы **опорный треугольник был по возможности наибольшим**. Результирующие усилия для закрепления заготовки должны прилагаться в пределах площади опорного треугольника.

В тех случаях, когда **площадь установочной поверхности заготовки мала или устанавливаемая заготовка имеет недостаточную жесткость**, лучше использовать **опорные пластинки**.

При конструировании приспособления *следует предусматривать возможность легкого и удобного удаления стружки с его установочных элементов*.

Для этого **опорные поверхности установочных элементов должны располагаться выше уровня плоскости корпуса приспособления, на который они закреплены**.

*Для установки в приспособлении деталей по наружным и внутренним цилиндрическим поверхностям* принимаются **опорные призмы, конусы, пальцы и другие установочные элементы**

Для установки деталей в приспособлениях удобно использовать цилиндрические поверхности, расположенные в одной плоскости. Установочными элементами при этом служат так называемые «**пальцы**». Обычно установку производят **на два пальца**, так как это уже гарантирует определенное положение детали в приспособлении.

- *Установочные элементы приспособлений для внутренних цилиндрических и плоских поверхностей заготовок.*

Для базирования **по внутренним цилиндрическим поверхностям** используются **пальцы и оправки**.

**Установочные пальцы.** Имеют рабочую поверхность диаметром  $D$ . Величина  $D$  и квалитет выбирается в зависимости от размера базового отверстия заготовки.

*Устанавливаются пальцы в корпус по сквозному отверстию аналогично опорным штырям.*

**Цилиндрический палец** дает **2 опорные точки**.

Если необходимо, чтобы **установочный палец лишил 1-й степени свободы**, применяют конструкции срезанного пальца.

**Срезанные пальцы** предназначены для установки заготовок по двум базовым отверстиям и *позволяют компенсировать погрешность межосевого расстояния базовых поверхностей и повысить точность базирования заготовок*.

При установке срезанного пальца его цилиндрический поясok должен располагаться **перпендикулярно относительно линии, соединяющей центры 2-х пальцев**.

- *Установка заготовок на оправки.*

1. **Конические.** Данная оправка обеспечивает:

- a) высокую точность центрирования
- b) и большую погрешность, зависящую от диаметра.

Эта оправка используется **на мелко нагруженных операциях**.

- *Цилиндрические оправки с гарантированным натягом.*

Данная оправка обеспечивает:

- a) высокую точность центрирования
- b) и высокую точность осевого положения заготовки.

#### Недостатки

- 1) для установки и снятия заготовки **требуется специальное прессовое устройство**.
- 2) Требуется больших затрат.

- *Цилиндрическая оправка с гарантированным зазором.*

Данная оправка обеспечивает:

- а) нужную точность центрирования.
- б) Погрешность определяется зазором между оправкой и заготовкой.
- с) Но она точно ориентирует заготовку в осевом положении.

*Крутящий момент на заготовке передается за счет **винтового зажимного механизма**.*

Удобство установки заготовки на оправке и возможность механизации позволяют использовать данную конструкцию в единичном, мелкосерийном и серийном производстве.

- **Установка заготовки в приспособление на плоскость и два перпендикулярные к ней цилиндрические отверстия.**

**Базирование заготовок** на приспособлении *по двум отверстиям и плоскости, перпендикулярной осям отверстий*, используется очень широко при механической обработке корпусов, плит, фланцев и др.

Существует способ установки заготовок по двум цилиндрическим отверстиям и плоскости при помощи *пластин и двух разжимных самоцентрирующих пальцев*.

В качестве *направляющей базы* **используют** ось двух цилиндрических поверхностей или образующими этих отверстий.

**С целью упрощения конструкции** установочных элементов применяется установка на два цилиндрических пальца с зазором, или *на один цилиндрический и один срезанный палец*. Данная схема базирования лишает заготовку *всех шести степеней свободы*, обеспечивает свободный доступ инструментов для обработки заготовки со всех сторон.

Установка заготовок на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и перпендикулярную к ним плоскость, при котором установочными элементами приспособления служат *опорные пластины и два жестких или опорных пальца*, один из которых выполняется *цилиндрическим*, а второй – *ромбическим*.

- **Заготовка закрепляется** приложением *силы, перпендикулярной к ее базовой плоскости*.

**Недостатком** этого способа является:

- 1) влияние погрешностей размеров отверстий и межцентровых расстояний между ними на погрешность установки заготовки,
- 2) а также необходимость иметь для каждого размера базовых отверстий палец соответствующего размера.

Чтобы сохранить возможность установки на два цилиндрических пальца, необходимо увеличить минимальные зазоры в сопряжениях пальцев и отверстий, что ведет к снижению точности установки.

- **Вспомогательные опоры. Назначение, конструкции.**

**Вспомогательные опоры** применяют дополнительно к основным, когда необходимо *повысить жесткость и устойчивость устанавливаемых деталей*. В конструкциях приспособлений находят применение *два типа вспомогательных опор*:

1. самоустанавливающиеся
2. подводимые.

- **Самоустанавливающиеся опоры.** Усложняют конструкцию приспособления и применяются лишь в *специальных случаях*, если заготовка имеет сложную форму или необработанные поверхности и установить ее только на постоянные опоры трудно, например, при базировании детали плоскостями ее бобышек, расположенными в виде четырехугольника; при базировании по поверхности, имеющей форму уступа.

- **Поворотные опоры.** Регулируемые винтовые опоры, применяются в качестве основных или вспомогательных опор.



- **Тестовый опрос**

**Тест 1**

1. Какое вид приспособления списывается после его применения?
  2. Ручное
  3. Неразборное
  4. Специальное
2. К приспособлениям, не имеющим механизированных сборочных единиц относится?
  1. Специальное
  2. Универсальное
  3. Ручное
3. К чему приводит использование станочных приспособлений?
  1. Уменьшить время обработки заготовок
  2. Увеличить себестоимость изделий
  3. Уменьшить технические возможности станков
4. Какие виды погрешности установки заготовки постоянны по величине или изменяются по определённому закону?
  1. Систематические
  2. Случайные
  3. Полные
5. Какой зажимной механизм применяется для закрепления заготовок различных конструкций и типоразмеров?
  1. Клиновой зажимной механизм
  2. Цанговый зажимной механизм
  3. Цепной зажимной механизм
6. Для закрепления, каких заготовок применяется трёхкулачковый патрон в токарном станке?
  1. Круглой и шестигранной формы
  2. Различных фасонных отливок
  3. Заготовок квадратного сечения
7. Какое приспособление применяется в качестве дополнительной опоры для обработки длинных заготовок?
  1. Люнет
  2. Токарный центр
  3. Планшайба
8. Что такое базирование заготовки?
  1. Придание заготовке определенного положения в приспособлении
  2. Закрепление заготовки в приспособлении
  3. Установка заготовки в приспособлении
  4. Создание неподвижности в приспособлении
9. Они выполняются последовательно, причем базирование достигается наложением на заготовку односторонних связей, а базирование совместно с закреплением – двусторонних, лишаящих заготовку подвижности в обе стороны по каждой оси. О чем идет речь?
  1. базировании

2. закреплении
3. базировании и закреплении
10. Какой зажимной механизм является быстро действующим?
  1. Винтовой механизм
  2. Цепной механизм
  3. Эксцентриковый механизм

## Тест 2

1. Для создания неподвижности твердого тела в пространстве необходимы:
  1. Одна база
  2. Две базы
  3. Три базы
  4. Установочная база
2. Выберите приспособление для сверления отверстий на вертикально - сверлильном станке.
  1. Кондуктор
  2. Тиски машинные
  3. Центра и поводковое устройство
  4. Токарный патрон
3. Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных единиц?
  1. Сборочная единица
  2. Деталь
  3. Комплекс
4. Для какого типа производства характерно применение наладочных приспособлений?
  1. Массовое
  2. Крупносерийное
  3. Опытное, единичное и мелкосерийное
5. Что прижимает заготовку в вакуумных зажимных устройствах?
  1. Давление сжатого воздуха
  2. Давление жидкости
  3. Атмосферное давление
6. Какая резьба используется в винтовых зажимных механизмах с ручным приводом?
  1. Упорная
  2. Трапецеидальная
  3. Дюймовая
7. В каком производстве целесообразно использовать универсальное приспособление?
  1. Единичном
  2. Массовом
  3. Мелкосерийном
8. Какое приспособление применяется для сборки и разборки узлов?
  1. Струбцина
  2. Винтовой съёмник
  3. Клиновой домкрат
9. Выберите приспособление для поднятия узлов при сборке на небольшую высоту.

1. Захват
2. Винтовой съёмник
3. Клиновой домкрат

10. Выберите устройство, предназначенное для накопления энергии рабочей среды, находящейся под давлением.

1. Гидроаккумулятор
2. Гидроцилиндр
3. Лопастной насос

### Тест 3

1. Выберите приспособление, закрепляющее группу деталей одновременно при обработке деталей.

1. Многоместные
2. Универсальные
3. Стационарные

2. Как называется приспособление для шлифовального станка?

1. Люнет
2. Оправка
3. Магнитная плита

3. Какой угол имеют токарные центры для наилучшего крепления заготовок?

1.  $30^{\circ}$
2.  $60^{\circ}$
3.  $80^{\circ}$

4. Мембранный патрон применяется для закрепления деталей при шлифовании, какие поверхности шлифуются при его применении?

1. Наружные
2. Внутренние
3. Наружные и внутренние

5. Патроны для закрепления развёрток бывают:

1. Качающиеся
2. Жёсткие
3. Упорные

6. Закрепление инструмента по горячей посадке в патроне на производстве обеспечивается:

1. Нагревом патрона открытым пламенем и последующим охлаждением
2. Нагретым патрона паром и последующим охлаждением
3. Нагревом за счет подключения тока высокой частоты и последующим охлаждением

7. Как называется специальная часть приспособления, предназначенная для установки заготовки при выполнении на ней определённых операций?

1. Базовая часть
2. Сменная наладка
3. Регулируемая наладка

8. На какое приспособление устанавливаются цилиндрические детали при их контроле?

1. На призму
2. На плиту

### 3. В оправку

9. Точка, символизирующая каждую связь заготовки или изделия с избранной системой координат, называется

1. точкой отсчета
2. начало координат
3. опорной точкой

10. Поверхность, несущая 6 опорную точку называется

1. опорной базой
2. опорно- направляющей базой

#### Тест 4

1.Какой вид приспособлений применяется для измерения заготовок?

1. Механические приспособления
2. Контрольные приспособления
3. Универсальные приспособления

2.Какой средний срок службы приспособлений многократного применения?

1. 1-3 года
2. 5-6 лет
3. 7-10 лет

3.Какую погрешность нельзя предугадать и измерить заранее?

1. Систематическую погрешность
2. Полную погрешность
3. Случайную погрешность

4.Какой зажимной механизм применяется для закрепления тонкостенных, малоустойчивых заготовок?

1. Клиновой зажимной механизм
2. Цанговый зажимной механизм
3. Цепной зажимной механизм

5.Для закрепления, каких заготовок применяется четырёх кулачковый патрон в токарном станке?

4. Круглой и шестигранной формы
5. Различных фасонных отливок
6. Заготовок квадратного сечения

6.Какой механизм используется для поворота автоматического поворотного-делительного устройства на большой угол?

1. Шестерёнчатый механизм
2. Мальтийский механизм
3. Механизм предварительной фиксации

7.Какие виды оправки подразделяют?

1. Жесткие и разжимные
2. Жесткие и переходные
3. Жесткие и универсальные

8.На какие виды разделяются мембранные пневмоцилиндры по принципу действия?

1. Двухстороннего и встроенного действия

2. Одинарного и встроенного действия
  3. Одностороннего и двухстороннего действия
9. Выберите устройство предназначенное для накопления энергии рабочей среды, находящейся под давлением.
4. Гидроаккумулятор
  5. Гидроцилиндр
  6. Лопастной насос
10. Какой зажимной механизм является быстро действующим?
4. Винтовой механизм
  5. Цепной механизм
  6. Эксцентриковый механизм

### Тест 5

1. Придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат называется
1. базированием заготовки
  2. закреплением заготовки
2. Поверхность, или выполняющая ту же функцию сочетание поверхностей, линий, точек, принадлежащих заготовке или изделию и используемые для базирования, называется
1. поверхностью
  2. плоскостью
  3. базой
3. Точка, символизирующая каждую связь заготовки или изделия с избранной системой координат, называется
1. точкой отсчета;
  2. начало координат
  3. опорной точкой
4. База, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта, называется
1. технологической базой
  2. измерительной базой
  3. конструкторской базой
5. Функция заднего центрового отверстия, соприкасающегося с подвижным в осевом направлении центром задней бабки, ограничена осуществлением центрирования, называется
1. центрирующей базой
  2. центровочной базой
  3. центральной базой
6. Переднее центровое отверстие, соприкасающееся с неподвижным в осевом направлении центром передней бабки выполняет функции центрирования, а также определяет положение детали в осевом направлении называется
1. опорно-центрирующей базой
  2. опорной базой
  3. центрирующей базой
7. Поверхность, несущая 6 опорную точку называется
1. опорной базой
  2. опорно- направляющей базой
8. Базирование и закрепление – элемента установки заготовки. Это одно и тоже?
1. Да
  2. нет
9. Базирование и закрепление выполняются одновременно?
1. Да
  2. нет

10. Они выполняются последовательно, причем базирование достигается наложением на заготовку односторонних связей, а базирование совместно с закреплением – двусторонних, лишаящих заготовку подвижности в обе стороны по каждой оси. О чем идет речь?

4. базировании
5. закреплении
6. базировании и закреплении

#### Тест 6

1. Какой привод имеют многошпиндельные сверлильные головки?  
1. Червячный ;                      2. Шестерёнчатый;                      3. Конические;
2. Для какого типа производства характерно применение универсального-безналадочного приспособления?  
1. Массовое;                      2. Крупносерийное;                      3. Единичное и мелкосерийное
3. Что прижимает заготовку в гидравлических зажимных устройствах?  
1. Давление сжатого воздуха;                      2. Давление жидкости;                      3. Атмосферное давление
4. Какой зажимной механизм является быстро действующим?  
1. Винтовой механизм;                      2. Цепной механизм;                      3. Эксцентриковый механизм
5. Какое делительное приспособление является вспомогательным?  
1. Поворотный стол;                      2. Выталкиватель;                      3. Фиксатор
6. В каком производстве целесообразно использовать сборочно-разборочное приспособление?  
1. Единичном;                      2. Массовом;                      3. Мелкосерийном и серийном
7. Как называется приспособление изображённое на рисунке ниже?  
1. Струбцина                      2. Винтовой съёмник                      3. Клиновой домкрат



8. Какое сборочное приспособление применяют для снятия зубчатых колёс, шкивов?  
1. Струбцина  
2. Захват  
3. Съёмник
9. Какое сборочное приспособление применяется для межоперационной передачи собираемых изделий и подачи изделий при сборке?  
1. Струбцина  
2. Захват  
3. Винтовой съёмник
10. Для чего предназначена сменная наладка машинных тисков?  
1. Для крепления односторонних заготовок  
2. Для крепления нескольких заготовок  
3. Для крепления заготовок сложной конфигурации

#### Уровень А

#### Вариант № 1

1. Установка заготовки с выверкой её положения по разметочным рискам производится

- А. С высокой точностью в массовом производстве
- В. С высокой точностью в серийном производстве
- С. С низкой точностью в единичном производстве

2. В машиностроении технологической оснасткой принято называть различные для работы с заготовками

- А. Аппараты
- В. Станки
- С. Приспособления

3. В зависимости от типа производства определяется

- А. Степень универсальности используемого приспособления
- В. Конструктивный вид используемого приспособления
- С. Степень специализации используемого приспособления

4. Под базированием понимается

- А. Лишение заготовки степеней свободы
- В. Придание заготовке требуемого положения в пространстве относительно выбранной системы координат при выполнении процесса
- С. Установка заготовки на столе станка

5. База — это:

- А. Линия, поверхность, определяющая положение заготовки (детали) или поверхностей при выполнении операции
- В. Точка, ось, линия, поверхность (или их совокупность), определяющая положение заготовки (детали) или поверхностей
- С. Точка, ось, линия, поверхность (или их совокупность), определяющая положение заготовки (детали) или поверхностей при выполнении процесса

6. Погрешность базирования равна нулю если:

- А. Деталь на операции установлена в универсальном приспособлении
- В. Совпадают конструкторская и технологическая базы
- С. Погрешность установки равна нулю

7. Неподвижные опоры, координирующие обрабатываемую деталь в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях, называют опорами:

- А. Стационарными; В. Главными; С. Основными; Д. Вспомогательными

8. Опорные штыри для установки заготовок относят к основным опорам:

- А. Постоянным; В. Подвижным; С. Регулируемым; Д. Плавающим

9. Установочные элементы станочных приспособлений для установки обрабатываемых заготовок делят на

- А. Основные
- В. Измерительные
- С. Вспомогательные
- Д. Контролирующие

10. Заготовки с наружной цилиндрической поверхностью закрепляют в:

- А. Установочных пальцах
- В. Втулках
- С. Оправках
- Д. Призмах; Е. Кольцах

## Вариант № 2

1. Заготовки с внутренней цилиндрической поверхностью закрепляют при помощи:

- А. Установочных пальцев; В. Втулок; С. Оправок; Д. Призм; Е. Колец.

2. Станочные приспособления для установки и закрепления обрабатываемых заготовок подразделяются на

- А. Термические; В. Токарные; С. Сверлильные; Д. Сборочные.

3. По степени специализации станочные приспособления подразделяются на  
А. Специальные; В. Специализированные; С. Серийные; D. Универсальные; Е. Типовые.
4. При обработке группы деталей, сходных по размерам, конструкции и технологии изготовления, применяют станочные приспособления  
А. Универсальные; В. Индивидуальные; С. Специальные; D. Специализированные; Е. Типовые.
5. При обработке определенных деталей или выполнении определенной операции применяют станочные приспособления  
А. Универсальные; В. Специальные; С. Индивидуальные; D. Специализированные; Е. Типовые.
6. К вспомогательным инструментам относятся станочные приспособления для установки и закрепления  
А. Корпуса станка; В. Рабочего инструмента; С. Обрабатываемых заготовок; D. Готовых деталей.
7. К станочным приспособлениям для установки и закрепления рабочего инструмента относятся  
А. Молотки; В. Ножницы; С. Патроны для сверл; D. Многошпиндельные сверлильные головки
8. Универсальные приспособления используют в производстве  
А. Единичном; В. Массовом; С. Мелкосерийном; D. Крупносерийном
9. К универсальным сборочным приспособлениям относятся  
А. Домкраты; В. Калибры; С. Призмы; D. Шаблоны; Е. Плиты  
плиты, сборочные балки, тиски, угольники, струбцины, домкраты и различные вспомогательные устройства (подкладки, клинья, винтовые прихва
10. База — это:  
А. Линия, поверхность, определяющая положение заготовки (детали) или поверхностей при выполнении операции  
В. Точка, ось, линия, поверхность (или их совокупность), определяющая положение заготовки (детали) или поверхностей  
С. Точка, ось, линия, поверхность (или их совокупность), определяющая положение заготовки (детали) или поверхностей при выполнении процесса

### Уровень В

1. Приведите в соответствие виды сборочных приспособлений и их назначение и их условное обозначение :

1. Плиты и балки	А. Для выверки и поддержки тяжелых деталей и узлов;
2. Призмы и угольники	Б. Для установки и закрепления базовых деталей;
3. Домкраты	В. Для установки, выверки и закрепления собираемых машин или узлов

2. Приведите в соответствие виды устройств контрольных приспособлений и их разновидности:

1. Установочные элементы;	А. Индикаторы, пневматические
---------------------------	-------------------------------



2. Измерительные устройства;	микрометры;
3. Вспомогательные устройства	Б. Поворотные устройства, подъемные устройства, выталкиватели; В. Постоянные опоры, опорные пластины, призмы, пальцы

3. Приведите в соответствие группу зажимных устройств станочных приспособлений и их разновидности:

1. 1-ая	А. Зажимные устройства, имеющие в своем составе силовой механизм и привод, который обеспечивает перемещение контактного элемента и создает исходное усилие, преобразуемое силовым механизмом в зажимное усилие;
2. 2-ая	Б. Зажимные устройства, не имеющие в своем составе силовой механизм и привод, создают зажимное усилие, которое является равнодействующей равномерно распределенной нагрузки, создаваемой либо в результате атмосферного давления, либо посредством магнитного силового потока;
3. 3-ья	
	В. Зажимные устройства, состоящие лишь из силового механизма, который приводится в действие непосредственно рабочим, прилагающим исходное усилие

4. Приведите в соответствие системы унифицированной оснастки и область их применения:

1. Универсальная без наладочная оснастка	А. Для деталей близких по конструктивно-технологическим признакам;
2. Неразборная специальная оснастка	Б. Для долгосрочного применения для одной детали операции в крупносерийном и массовом производстве;
3. Специализированная наладочная оснастка	В. Для многократной и долговременной установки различных заготовок, обрабатываемых на универсальных станках

5. Приведите в соответствие понятия технологической оснастки и их определения:

1. Инструмент	А. Технологическая оснастка,
---------------	------------------------------

	используемая при определении величин параметров и имеющая нормированные метрологические характеристики;
2. Станочные приспособления	Б. Технологическая оснастка, предназначенная для воздействия на предмет труда с целью изменения его состояния;
3. Средства измерения и контроля	В. Технологическая оснастка, предназначенная для установки предмета труда при выполнении технологической операции

6. Соотнесите принцип базирования и условие его выполнения

1. Принцип постоянства баз	А. Конструкторская база совпадает с технологической базой;
2. Принцип совмещения баз	Б. Использование одной и той же поверхности в качестве базы на большинстве операций механической обработки детали

Ответы на тесты

№ теста	Вопросы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	3	1	1	2	1	1	1	3	3
2	3	2	2	3	3	1,2	1	2	3	1
3	3	2	2	2	1,2	1	1	1	3	1
4	2	1	3	2	5	2	1	3	4	3
5	1	3	3	1	1	1	1	2	2	3
6	2	3	2	3	1	3	1	3	3	3

Уровень А

№ теста	Вопросы									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	с	с	а	в	в	в	а	а	а, с	д
2	с	в, с	а, в, д	д	в	в	с, д	а, с	а, е	в

Уровень В

Вопрос 1:

1. В
2. Б
3. А

Вопрос 2:

1. В
2. А
3. Б

Вопрос 3:

1. А

2. В
3. Б

Вопрос 4:

1. В
2. Б
3. А

Вопрос 5:

1. Б
2. В
3. А

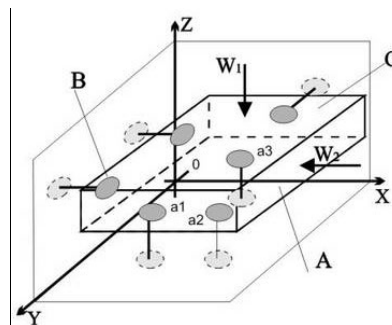
Вопрос 6:

1. Б
2. А

#### 4.2 Рубежный контроль

##### Тест №1:

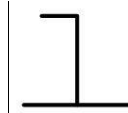
1. Какая поверхность детали является опорной базой?
2. а) Поверхность
3. б) Поверхность В
4. в) Поверхность С
5. г) Поверхность В и С



2. Поверхности детали, которыми она устанавливается в процессе изготовления относительно станка и инструмента называют...

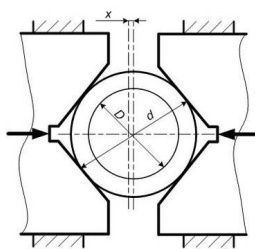
- а) конструкторскими базами;
- б) измерительными базами;
- в) технологическими базами;
- г) сборочными базами

3. Какое установочно-зажимное устройство имеет предлагаемое обозначение?



- а) Патрон поводковый
- б) Центр неподвижный
- в) Оправка цилиндрическая
- г) Центр вращающийся

4. Чему равна погрешность базирования, выдерживаемого размера  $X$ , если деталь устанавливается наружной цилиндрической поверхностью в самоцентрирующие призмы при обработке отверстия в торце заготовки?



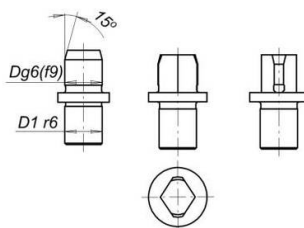
- а)  $E\delta \neq 0$
- б)  $E\delta = 0$
- в)  $E\delta = 0,5ITD$
- г)  $E\delta = 0,5ITd$

5. Определить погрешность при установке заготовки на плоскость и установочный палец (цилиндрический), если диаметр базового отверстия  $\varnothing 20H7^{(+0,021)}$  мм; диаметр установочного пальца  $\varnothing 20g6^{(-0,007-0,030)}$  мм;

- а) 0,021
- б) 0,025
- в) 0,037
- г) 0,007

6. Какой из представленных установочных пальцев цилиндрический

- а) Справа
- б) Слева



### Ответы на тестовые задания

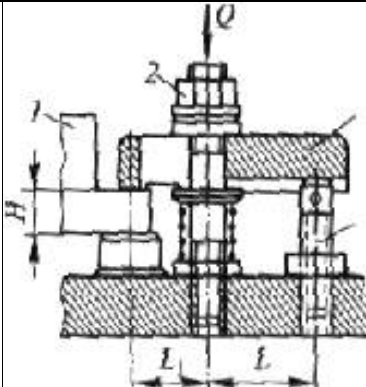
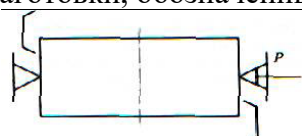
в	в	а	б	б	б	

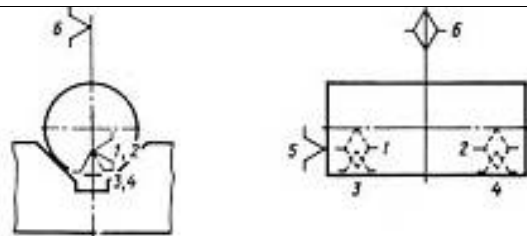
### Тестирование № 2

Инструкция: Выберите правильный ответ и обведите его кружком (Задание № 1 - № 18). Правильный ответ 1 балл, неправильный ответ 0 баллов.

1.	Для направления режущего инструмента на сверлильных станках используются: а) копиры б) установы в) шаблоны г) кондукторные втулки
2.	В каком производстве целесообразно использовать сборочно-разборочное приспособление? а) единичном б) массовом в) мелкосерийном и серийном г) крупносерийном

3.	<p>Для закрепления тонкостенной цилиндрической заготовки (трубы) используется...</p> <p>а) трехлачковый самоцентрирующийся патрон  б) оправка с гидропластом  в) цанговая оправка  г) жесткая рифленая оправка</p>
4.	<p>Сформулируйте правило базирования заготовок:</p> <p>а) для полного базирования заготовки, необходимо и достаточно наличия шести опорных точек, лишающих заготовку шести степеней свободы: возможности перемещаться вдоль трех взаимно перпендикулярных координатных осей и возможности поворачиваться вокруг них,  б) для полного базирования заготовки, необходимо и достаточно наличия шести опорных точек, лишающих заготовку нескольких степеней свободы,  в) для полного базирования заготовки, достаточно наличия опорных точек, лишающих заготовку степеням свободы.</p>
5.	<p>Установочный элемент призма – это</p> <p>а) элемент с рабочей поверхностью в виде паза, образованного двумя плоскостями, наклоненными друг к другу под углом <math>\alpha</math>,  б) элемент с рабочей поверхностью в виде сферы,  в) элемент с рабочей поверхностью в виде конусной поверхности.</p>
6.	<p>Сборочные приспособления используют</p> <p>а) для установки и закрепления заготовок,  б) при выполнении сборочных операций для крепления базовой детали; для предварительной деформации упругих элементов (пружин, рессор и т.д.); для клепки, напрессовки, вальцовки и т.д.,  в) для крепления режущего инструмента.</p>
7.	<p>Технологическая база – это</p> <p>а) база, используемая для определения положения заготовки и средства измерения,  б) база, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта,  в) база, лишающая изделие двух степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворотов вокруг нее.</p>
8.	<p>Графически центр плавающий обозначается</p> <div style="text-align: center;"> </div>
9.	<p>Найдите соответствие цифрам, указанным на эскизе устройству стандартизированного винтового прихвата</p>

			
	<p>а) регулируемая опора  б) гайка  в) прижимная планка  г) заготовка</p>		
10	<p>Выберите способ установки заготовки, обозначенный на чертеже</p> 	<p>а) в тисках с неподвижным центром, одиночным зажимом и пневматическим приводом;  б) в тисках с двойным зажимом на двух неподвижных опорах и упором по торцу;  в) в тисках с призматическими губками и пневматическим зажимом</p>	
11	<p>Какое приспособление применяется в качестве дополнительной опоры для обработки длинных заготовок?</p> <p>а) люнет  б) токарный центр  в) планшайба</p>		
12	<p>Какое делительное приспособление является вспомогательным?</p> <p>а) поворотный стол  б) выталкиватель  в) фиксатор</p>		
13	<p>Неподвижные опоры, координирующие обрабатываемую деталь в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях, называют опорами:</p> <p>а) стационарными  б) главными  в) основными  г) вспомогательными</p>		
14	<p>Заготовки с внутренней цилиндрической поверхностью закрепляют при помощи:</p> <p>а) установочных пальцев  б) втулок  в) оправок  г) призм  д) колец</p>		

15	Использование каких элементов типично для настройки режущего инструмента при работе на фрезерных станках? а) копиры б) шаблоны в) установы г) кондукторные втулки											
16	Укажите направляющие базы а) 1, 2, 3, 4, 5 б) 5, 6 в) 5, 6, 1, 2 г) 1, 2, 3, 4											
17	Для закрепления деталей из тонкостенного или мягкого материала применяется зажим... а) резьбовой со сферическим торцом; б) винтовой с плоским торцом; в) резьбовой со сферическим торцом, упирающимся в конусное гнездо зажимного башмака											
18	Меньшую силу зажима при всех других одинаковых условиях развивают а) винтовые зажимы б) эксцентриковые зажимы в) клиновые зажимы г) цепные зажимы											
<b>Инструкция:</b> Выберите соответствие (Задание № 19 - № 20). Правильный ответ 2 балла, неправильный ответ 0 баллов.												
19	Найдите соответствие <table><tr><td>Вид работ</td><td>Приспособление</td></tr><tr><td>1. Токарные</td><td>а) скальчатый кондуктор</td></tr><tr><td>2. Фрезерные</td><td>б) магнитная плита</td></tr><tr><td>3. Сверлильные</td><td>в) машинные тиски</td></tr><tr><td>4. Шлифовальные</td><td>г) поводковый патрон</td></tr></table>		Вид работ	Приспособление	1. Токарные	а) скальчатый кондуктор	2. Фрезерные	б) магнитная плита	3. Сверлильные	в) машинные тиски	4. Шлифовальные	г) поводковый патрон
Вид работ	Приспособление											
1. Токарные	а) скальчатый кондуктор											
2. Фрезерные	б) магнитная плита											
3. Сверлильные	в) машинные тиски											
4. Шлифовальные	г) поводковый патрон											
20	Приведите в соответствие виды сборочных приспособлений и их назначение и их условное обозначение: <table><tr><td>1. Плиты и балки</td><td>а) для выверки и поддержки тяжелых деталей и узлов</td></tr><tr><td>2. Призмы и угольники</td><td>б) для установки и закрепления базовых деталей</td></tr><tr><td>3. Домкраты</td><td>в) для установки, выверки и за-крепления собираемых машин или узлов</td></tr></table>		1. Плиты и балки	а) для выверки и поддержки тяжелых деталей и узлов	2. Призмы и угольники	б) для установки и закрепления базовых деталей	3. Домкраты	в) для установки, выверки и за-крепления собираемых машин или узлов				
1. Плиты и балки	а) для выверки и поддержки тяжелых деталей и узлов											
2. Призмы и угольники	б) для установки и закрепления базовых деталей											
3. Домкраты	в) для установки, выверки и за-крепления собираемых машин или узлов											

Инструкция: Выберите правильный ответ и обведите его кружком (Задание № 1 - № 18). Правильный ответ 1 балл, неправильный ответ 0 баллов.	
1.	<p>К базовым деталям УСП относятся:</p> <p>а) квадратные, прямоугольные, круглые и облегченные плиты и т.п., т.е. все детали, которые обычно служат основаниями,</p> <p>б) опоры, косынки, так называемые прокладки (прямоугольные, квадратные, Т-образные, круглые), подкладки, клинья, угольники, планки, вилки, кулачки и т.п.,</p> <p>в) переходные и кондукторные втулки, валики и колонки, служащие для направления режущего инструмента и для настройки размеров приспособления.</p>
2.	<p>База, лишаящая заготовку или сборочную единицу двух степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой оси называется.....</p> <p>а) направляющая;</p> <p>б) установочная;</p> <p>в) основная;</p> <p>г) вспомогательная;</p> <p>д) конструкторская.</p>
3.	<p>При каком типе производства используются универсальные многшпиндельные головки?</p> <p>а) в массовом производстве,</p> <p>б) в среднесерийном производстве,</p> <p>в) в единичном производстве.</p>
4.	<p>Сколько степеней свободы лишают установочный элемент: короткий срезанный (ромбический) палец (<math>D &gt; l</math>)</p> <p>а) двух степеней свободы,</p> <p>б) четырех степеней свободы,</p> <p>в) одной степени свободы.</p>
5.	<p>Назначение захватных устройств (схватов) промышленных роботов (ПР)</p> <p>а) захватные устройства ПР предназначены для обработки заготовок определенной формы,</p> <p>б) захватные устройства ПР предназначены для установки режущего и мерительного инструмента на станках с ЧПУ,</p> <p>в) захватные устройства ПР предназначены для захватывания и удерживания в определенном положении объектов манипулирования.</p>
6.	<p>Погрешность базирования характеризует</p> <p>а) величину возможного при данной схеме базирования смещения положения измерительной базы относительно заготовки,</p> <p>б) величину возможного при данной схеме базирования смещения положения технологической базы заготовки,</p> <p>в) величину возможного при данной схеме базирования смещения положения измерительной базы относительно установленного на размер режущего инструмента, которая возникает при несовпадении технологической и измерительной баз заготовки.</p>
7.	<p>Применение приспособлений в целях повышения точности обработки способствует –</p> <p>а) тому, что приспособление автоматически обеспечивает заготовке требуемое положение относительно режущего инструмента,</p> <p>б) тому, что приспособление регулирует положение относительно режущего инструмента,</p>




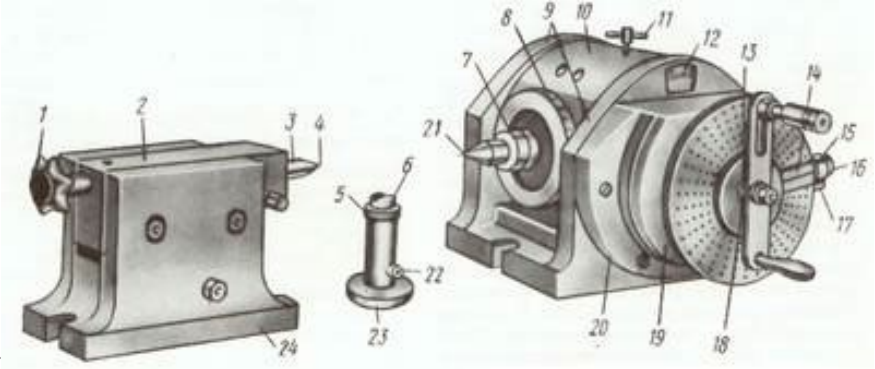
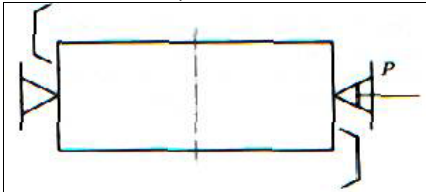


	в) тому, что приспособление задает положение режущего инструмента.
8.	<p>Графически центр обратный вращающийся с рифленной поверхностью обозначается</p> <div style="text-align: center;"> </div>
9.	<p>Найдите соответствие цифрам, указанным на эскизе устройству клинового зажимного механизма</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>а) заготовка;  б) шток;  в) клин;  г) приспособление</p>
10.	<p>Выберите способ установки заготовки, обозначенный на чертеже</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>а) в патроне с механическим устройством зажима, упором в торец, поджимом вращающимся центром и креплением в неподвижном люнете;  б) в тисках с призматическими губками и пневматическим зажимом;  в) в патроне с механическим устройством зажима, упором в торец</p>
11.	<p>Для какого типа производства характерно применение наладочных приспособлений?</p> <p>а) массовое  б) крупносерийное  в) опытное, единичное и мелкосерийное</p>
12.	<p>Что прижимает заготовку в гидравлических зажимных устройствах?</p> <p>а) давление сжатого воздуха  б) давление жидкости  в) атмосферное давление</p>
13.	<p>Опорные штыри для установки заготовок относят к ..... основным опорами:</p> <p>а) постоянным  б) подвижным  в) регулируемым  г) плавающим</p>

14.	Универсальные приспособления используют в производстве ... а) единичном б) массовом в) мелкосерийном г) крупносерийном	
15.	Для обеспечения заданного закона движения инструмента на универсальных станках используются: а) копиры б) шаблоны в) установы г) кондукторные втулки	
16.	Укажите установочные базы 1) 1, 2, 3 2) 4, 5, 6 3) 4, 5	
17.	Для закрепления деталей с предварительно обработанной поверхностью применяется зажим... а) резьбовой со сферическим торцом; б) винтовой с плоским торцом; в) резьбовой со сферическим торцом, упирающимся в конусное гнездо зажимного башмака	
18.	К быстродействующим зажимным механизмам можно отнести ... а) винтовые зажимы б) эксцентриковые зажимы в) клиновые зажимы г) цепные зажимы	
	<b>Инструкция:</b> Выберите соответствие (Задание № 19 - № 20). Правильный ответ 2 балла, неправильный ответ 0 баллов.	
19.	Найдите соответствие	
	Серийность производства	Вид приспособления
	1. Единичное	а) универсально-безналадочное (УБП)
	2. Мелкосерийное	б) универсально-наладочное (УНП)
	3. Серийное	в) специальное (СП)
	4. Массовое	г) сборно-разборное (СРП)

20.	Приведите в соответствие виды устройств контрольных приспособлений и их разновидности:	
	1. Установочные элементы	а) Индикаторы, пневматические микрометры
	2. Измерительные устройства	б) Поворотные устройства, подъемные устройства, выталкиватели
	3. Вспомогательные устройства	в) Постоянные опоры, опорные пластины, призмы, пальцы

<b>Тестирование №4</b> <b>Инструкция:</b> Выберите правильный ответ и обведите его кружком (Задание № 1 - № 18). Правильный ответ 1 балл, неправильный ответ 0 баллов.	
1.	База, относительно которой производят измерение расстояний или поворотов (положений) других поверхностей, осей называется..... а) технологическая; б) установочная; в) опорная; г) измерительная; д) конструкторская.
2.	К прижимным деталям УСП относятся: а) прямоугольные, Т-образные и переходные шпонки, установочные штыри и диски, установочные и переходные пальцы, цилиндрические, грибовые, упорные центры, призмы, б) прихваты и планки, в) болты, винты, шпильки, гайки, шайбы.
3.	Правило расчета погрешности базирования: а) погрешность базирования равна сумме размеров, связывающих технологическую и измерительную базы, б) погрешность базирования равна допуску на баззируемый размер, в) погрешность базирования равна сумме допусков на размеры, связывающие технологическую и измерительную базы.
4.	Направляющая база – это а) база, лишаящая заготовку 2 степеней свободы: перемещения вдоль одной оси и поворота вокруг другой оси, б) база, используемая для определения положения заготовки и средства измерения, в) база, лишаящая изделие трех степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворотов вокруг двух других.
5.	Сколько степеней свободы лишают установочный элемент: короткая качающаяся призма а) двух степеней свободы, б) четырех степеней свободы, в) одной степени свободы.


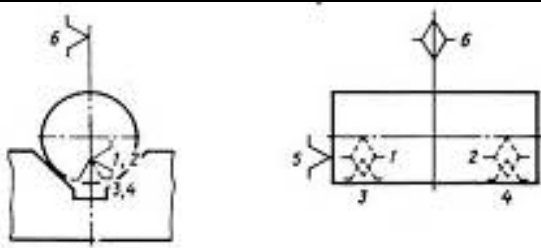
6.	<p>Выберите вид зажимного механизма, который отличается возможностью закрепления заготовки в труднодоступном месте, удобством в эксплуатации, надежностью</p> <p>а) цанговый зажимной механизм;  б) рычажный зажимной механизм;  в) винтовой зажимной механизм;  г) клиновой зажимной механизм</p>
7.	<p>Выберите приспособление, в которое устанавливают заготовки типа тел вращения с рабочей поверхностью в виде паза:</p> <p>а) опорные штыри;  б) оправки;  в) призмы</p>
8.	<p>Графически центр подвижный (гладкий) обозначается</p> <p>а)  б)  в) </p>
9.	<p>Найдите соответствие цифрам 1, 7, 10, 18 указанным, на эскизе по устройству делительной головки</p>  <p>а) пояс  б) маховик  в) корпус  г) раздвижной сектор</p>
10.	<p>Выберите способ установки заготовки, обозначенный на чертеже</p>  <p>а) в тисках с неподвижным центром, одиночным зажимом и пневматическим приводом;  б) в тисках с двойным зажимом на двух неподвижных опорах и упором по торцу;  в) в тисках с призматическими губками и пневматическим зажимом</p>
11.	<p>Что прижимает заготовку в вакуумных зажимных устройствах?</p> <p>а) давление сжатого воздуха  б) давление жидкости  в) атмосферное давление</p>

12.	На какие виды разделяются мембранные пневмоцилиндры по принципу действия? а) двухстороннего и встроенного действия б) одинарного и встроенного действия в) одностороннего и двухстороннего действия
13.	Установочные элементы станочных приспособлений для установки обрабатываемых заготовок делят на: а) основные б) измерительные в) вспомогательные г) контролирующие
14.	К станочным приспособлениям для установки и закрепления рабочего инструмента относятся а) молотки б) ножницы в) патроны для сверл г) многошпиндельные сверлильные головки
15.	Для направления режущего инструмента на сверлильных станках используются: а) копиры б) шаблоны в) установы г) кондукторные втулки
16.	<p>Укажите направляющие базы</p> <p>а) 1, 3 б) 2, 4 в) 5, 6 г) 1, 2, 3, 4</p> 
17.	Для закрепления деталей из твердого материала с необработанной поверхностью применяется зажим... а) резьбовой со сферическим торцом; б) винтовой с плоским торцом; в) резьбовой со сферическим торцом, упирающимся в конусное гнездо зажимного башмака
18.	В пневматическом поршневом приводе одностороннего действия создание исходной тяги происходит за счет а) давления поршня б) давления воздуха в) давления штока г) давления пружины
	<b>Инструкция:</b> Выберите соответствие (Задание № 19 - № 20). Правильный ответ 2 балла, неправильный ответ 0 баллов.

19.	Найдите соответствие	
	Элементы приспособлений	Тип заготовки
	1. Токарная оправка	а) корпус
	2. Прихват	б) кольцо
	3. Кондукторная втулка	в) прокладка
20.	Приведите в соответствие системы унифицированной оснастки и область их применения:	
	1. Универсальная безналадочная оснастка	а) для деталей близких по конструктивно-технологическим особенностям
	2. Неразборная специальная оснастка	б) для долгосрочного применения для одной детали-операции в крупносерийном и массовом производстве
	3. Специализированная наладочная оснастка	в) для многократной и долговременной установки различных заготовок, обрабатываемых на станках

<b>Тестирование № 5</b> <b>Инструкция:</b> Выберите правильный ответ и обведите его кружком (Задание № 1 - № 20). Правильный ответ 1 балл, неправильный ответ 0 баллов.	
1.	Классификация баз по назначению: а) конструкторская, технологическая, измерительная; б) двойная направляющая; в) технологическая; г) основная; д) установочная, направляющая, опорная.
2.	К крепежным деталям УСП относятся: а) прямоугольные, Т-образные и переходные шпонки, установочные штыри и диски, установочные и переходные пальцы, цилиндрические, грибовидные, упорные центры, призмы, б) прихваты и планки, в) болты, винты, шпильки, гайки, шайбы.
3.	Конструкторская база – это а) это поверхность, относительно которой на чертеже детали отмеряются размеры другой поверхности, б) это любая поверхность, линия или точка, относительно которой на чертеже детали координируется положение другой поверхности, линии или точки, в) это точка, относительно которой конструктор проставляет размеры обработки.
4.	Для определения положения заготовки или детали, рассматриваемой как абсолютно твердое тело, относительно других деталей необходимо и достаточно иметь шесть опорных точек – это ... а) ориентация заготовки; б) базирование заготовки или детали; в) комплект технологических баз; г) правило шести точек; д) схема базирования.

5.	<p>Применять приспособления УСП следует в тех случаях, когда</p> <p>а) специальную оснастку использовать нецелесообразно в силу высокой стоимости и большого цикла проектирования и изготовления,</p> <p>б) требуется обеспечить высокую производительность сборки при узловой и общей сборке изделий,</p> <p>в) требуется производить контроль заготовок, межоперационного и окончательного контроля обрабатываемых деталей, для проверки собранных узлов и изделий.</p>
6.	<p>Выберите вид зажимного механизма, который отличается простотой конструкции, удобством наладки и эксплуатации, способностью к самоторможению, постоянством силы зажима</p> <p>а) цанговый зажимной механизм;</p> <p>б) рычажный зажимной механизм;</p> <p>в) винтовой зажимной механизм;</p> <p>г) клиновой зажимной механизм</p>
7.	<p>Специализированным называется приспособление, предназначенное для:</p> <p>а) для установки заготовок, имеющие сходные технологические и конструкционные характеристики;</p> <p>б) для установки заготовок одного типа размера;</p> <p>в) для установки заготовок различных конструкций в заданном диапазоне размеров</p>
8.	<p>Выберите способ установки заготовки, обозначенный на чертеже</p>  <p>а) в патроне с механическим устройством зажима, упором в торец, поджимом вращающимся центром и креплением в неподвижном люнете;</p> <p>б) в тисках с призматическими губками и пневматическим зажимом;</p> <p>в) в патроне с механическим устройством зажима, упором в торец</p>
9.	<p>Найдите соответствие цифрам 2, 8, 14, 19, указанным на эскизе по устройству делительной головки</p>  <p>а) линейка;</p> <p>б) лимб;</p> <p>в) корпус;</p> <p>г) стяжные дуги</p>
10.	<p>Выберите приспособление, обозначенное на чертеже</p>

	 <p>а) люнет подвижный б) люнет неподвижный в) оправка цилиндрическая г) оправка шлицевая</p>
11.	<p>Мембранный патрон применяется для закрепления деталей при шлифовании, какие поверхности шлифуются при его применении?</p> <p>а) наружные б) внутренние в) наружные и внутренние</p>
12.	<p>Какой механизм используется для поворота автоматического поворотного делительного устройства на большой угол?</p> <p>а) шестерёнчатый механизм б) мальтийский механизм в) механизм предварительной фиксации</p>
13.	<p>Заготовки с наружной цилиндрической поверхностью закрепляют в:</p> <p>а) установочных пальцах б) втулках в) оправках г) призмах д) кольцах</p>
14.	<p>К вспомогательным инструментам относятся станочные приспособления для установки и закрепления</p> <p>а) корпуса станка б) рабочего инструмента в) обрабатываемых заготовок г) готовых деталей</p>
15.	<p>Для обработки фасонных поверхностей на универсальных станках используются:</p> <p>а) копиры б) шаблоны в) установы г) кондукторные втулки</p>
16.	<p>Укажите опорные базы</p> <p>1) 1, 2, 3, 4, 5 2) 5, 6 3) 5, 1, 2 4) 1, 2, 3, 4</p> 
17.	<p>Для закрепления тонкостенной цилиндрической заготовки (трубы) используется...</p> <p>а) трехкулачковый самоцентрирующий патрон б) оправка с гидропластом в) цанговая оправка г) жесткая рифленая оправка</p>



18.	В пневматическом поршневом приводе двухстороннего действия создание исходной тяги происходит за счет а) давления поршня б) давления воздуха в) давления штока г) давления пружины	
	<b>Инструкция:</b> Выберите соответствие (Задание № 19 - № 20). Правильный ответ 2 балла, неправильный ответ 0 баллов.	
19.	Найдите соответствие	
	Тип токарного центра	Назначение
	1. Задний вращающийся	а) заготовки диаметром меньше 4 мм
	2. С рифленой рабочей поверхностью	б) обработка с большими скоростями
	3. Сферической рабочей частью	в) необходимость подрезки торцев
	4. Срезанный	г) заготовка с большим центровым отверстием
	5. Обратный	д) ось заготовки не совпадает с осью вращения шпинделя станка
20.	Приведите в соответствие понятия технологической оснастки и их определения:	
	1. Инструмент	а) технологическая оснастка, используемая при определении величин параметров и имеющая нормированные метрологические характеристики
	2.Станочные приспособления	б) технологическая оснастка, предназначенная для воздействия на предмет труда с целью изменения его состояния
	3. Средства измерения и контроля	в) технологическая оснастка, предназначенная для установки предмета труда при выполнении технологической операции

#### Критерии оценки

Максимальное количество баллов – 22

Количество баллов	22-20	19-16	15-12	менее 12
Оценка	«5»	«4»	«3»	«2»

### 4.3 Промежуточная аттестация

#### Вопросы к зачету

1. Общие сведения о приспособлениях, назначение, классификация, требования к приспособлениям.
2. Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП).
3. Установка и базирование заготовок.
4. Правило шести точек. Применение правила шести точек для заготовок различной формы.
5. Определения баз. Классификация баз.
6. Принципы базирования.
7. Погрешность базирования. Расчет погрешности базирования.
8. Назначение установочных элементов в приспособлениях и требования, предъявляемые к ним. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособления
9. Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, резьбе, сложному контуру; центровым гнездам.
10. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям
11. Зажимные механизмы: назначение и технические требования, предъявляемые к ним.
12. Направляющие и настроечные элементы приспособлений: установочные для проведения фрезерных работ, шаблоны, копиры
13. Направляющие элементы приспособлений. Кондукторные втулки различного типа. Конструкция втулок и область их применения. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок
14. Установочно-зажимные устройства. Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним.
15. Примеры конструкций самоцентрирующихся устройств
16. Усилители зажимных механизмов. Область применения. Виды
17. Механизированные приводы приспособлений. Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним.
18. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений. Приводы поршневые и диафрагменные.
19. Гидравлические приводы, их достоинства и недостатки
20. Вакуумные приводы
21. Электромеханические приводы
22. Магнитные и электромагнитные приводы
23. Электростатические приводы
22. Делительные и поворотные устройства. Виды поворотных и делительных устройств.
23. Фиксаторы. Конструкция делительных дисков. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств
24. Корпуса приспособлений. Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов
25. Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП)
26. Универсальные специализированные станочные приспособления. Назначения и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности

27. Универсальные специализированные станочные приспособления. Назначения и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности
28. Проектирование станочных приспособлений. Исходные данные для проектирования приспособлений. Последовательность проектирования приспособления.
29. Техническое задание, методика проектирования станочных приспособлений
30. Техничко-экономическое обоснование применения станочных приспособлений
31. Приспособления для токарных и круглошлифовальных работ.
32. Токарные кулачковые патроны.
33. Поводковые патроны. Люнеты.
34. Центры.
35. Оправки, их виды и назначение
36. Фрезерные приспособления. Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях.
37. Машинные тиски. Наладки
38. Сверлильные приспособления. Виды и назначение сверлильных приспособлений.
39. Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы.
40. Многошпиндельные сверлильные головки
41. Приспособления для станков с ЧПУ и ОЦ
42. Автоматизированное рабочее место конструктора. Назначение рабочих мест. Возможность и целесообразность создания автоматизированных рабочих мест.
43. Патроны для осевых режущих инструментов.
44. Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков. Виды вспомогательного инструмента, его назначение
45. Контрольные приспособления
46. Перспективы развития станочных приспособлений.
47. Схема организации процесса конструирования.
48. Сущность автоматизированного проектирования приспособлений.
49. Технические средства для автоматизированного проектирования приспособлений.
50. Патроны для фрез.
51. Групповые приспособления.

### **Билеты к зачету**

#### **Билет №1**

Вопрос № 1 Общие сведения о приспособлениях, назначение, классификация

Вопрос № 2 Принципы базирования

#### **Билет №2**

Вопрос №1. Универсальные и специализированные станочные приспособления.

Вопрос №2. Определения баз. Классификация баз.

#### **Билет №3**

Вопрос №1. Механизированные приводы приспособлений. Назначение механизированных приводов приспособлений и основные требования к ним

Вопрос №2. Правило шести точек. Применение правила шести точек для заготовок различной формы.

#### **Билет №4**

Вопрос №1. Погрешность базирования. Расчет погрешности базирования  
Вопрос №2. Элементы приспособлений для установки заготовки одновременно по нескольким поверхностям

#### **Билет №5**

Вопрос №1. Назначение установочных элементов в приспособлениях и требования, предъявляемые к ним. Материал для их изготовления. Классификация установочных элементов приспособления

Вопрос №2. Направляющие и настроечные элементы приспособлений: установы, шаблоны, копиры

#### **Билет №6**

Вопрос №1. Элементы приспособлений для установки заготовки по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, резьбе, сложному контуру; центровым гнездам.

Вопрос №2. Материал для изготовления, классификация установочных элементов приспособления

#### **Билет №7**

Вопрос №1 Направляющие элементы приспособлений. Кондукторные втулки различного типа. Конструкция втулок и область их применения. Материал втулок и термообработка. Допуски на размеры кондукторных втулок

Вопрос №2. Выбор и расчет пневматических приводов приспособлений.

#### **Билет № 8**

Вопрос №1 Установочно-зажимные устройства. Назначение установочно-зажимных устройств и требования, предъявляемые к ним

Вопрос №2 Установка и базирование заготовок

#### **Билет № 9**

Вопрос №1 Примеры конструкций самоцентрирующих устройств

Вопрос №2 Усилители зажимных механизмов. Область применения. Виды

#### **Билет № 10**

Вопрос №1 Гидравлические приводы, их достоинства и недостатки

Вопрос №2 Перспективы развития станочных приспособлений.

#### **Билет № 11**

Вопрос №1. Электростатические приводы

Вопрос №2. Патроны для фрез.

#### **Билет № 12**

Вопрос №1 Делительные и поворотные устройства. Виды поворотных и делительных устройств.

Вопрос №2 Групповые приспособления.

#### **Билет № 13**

Вопрос №1 Фиксаторы. Конструкция делительных дисков. Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств

Вопрос №2 Контрольные приспособления

#### **Билет № 14**

Вопрос №1. Корпуса приспособлений. Назначение корпусов приспособлений, требования, предъявляемые к ним. Конструкции корпусов  
Вопрос №2. Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП)

#### **Билет № 15**

Вопрос №1 Универсальные специализированные станочные приспособления. Назначения и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности  
Вопрос №2 Приспособления для токарных и круглошлифовальных работ.

#### **Билет № 16**

Вопрос №1 Универсальные специализированные станочные приспособления. Назначения и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности  
Вопрос №2 Токарные кулачковые патроны.

#### **Билет № 17**

Вопрос №1 Центры.  
Вопрос №4 Фрезерные приспособления. Назначение и общие сведения о фрезерных приспособлениях.

#### **Билет № 18**

Вопрос №1 Оправки, их виды и назначение  
Вопрос №2 Сверлильные приспособления. Виды и назначение сверлильных приспособлений.

#### **Билет № 19**

Вопрос №1 Накладные, крышечные, поворотные и скальчатые кондукторы.  
Вопрос №2 Общие сведения о приспособлениях, назначение, классификация, требования к приспособлениям.

#### **Билет № 20**

Вопрос №1 Машинные тиски. Наладки  
Вопрос №2 Многошпиндельные сверлильные головки

#### **Билет № 21**

Вопрос №1 Приспособления для станков с ЧПУ и ОЦ  
Вопрос №2 Универсальные и специализированные станочные приспособления. Универсально-сборочные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП).

#### **Билет № 22**

Вопрос №1. Установка и базирование заготовок.  
Вопрос №2 Патроны для осевых режущих инструментов.

#### **Билет № 23**

Вопрос №1 Правило шести точек. Применение правила шести точек для заготовок различной формы.  
Вопрос №2 Вспомогательные инструменты для металлообрабатывающих станков. Виды вспомогательного инструмента, его назначение

#### **Билет № 24**

Вопрос № 1 Определения баз. Классификация баз.  
Вопрос №2 Поводковые патроны. Люнеты

## Задачи к билету

### № 1

Рассчитать и сконструировать составной токарный проходной резец с пластинкой твердого сплава для чернового обтачивания вала. Диаметр заготовки  $D = 60\text{ мм}$ , припуск на обработку  $h = 4\text{ мм}$ , подача  $S = 0.6\text{ мм/об}$ , вылет резца  $l = 40\text{ мм}$ . Заготовка – Сталь 45 Х.  $\sigma_B = 630\text{ МПа}$  Станок модели 16К20Ф3.

### № 2

Определить требуемое зажимное усилие при предварительном обтачивании стальной заготовки до диаметра  $50\text{ мм}$  с глубиной резания  $3\text{ мм}$ ,  $S = 0,5\text{ мм/об}$  из стали 45  $\sigma_B = 600\text{ МПа}$  при ее закреплении в трех кулачковом патроне.

Заготовка – горячекатаный прокат  $\varnothing 60\text{ мм}$ .

Проверить достаточность зажима в стандартном трех кулачковом патроне.

### № 3

Определить теоретическую схему на операции сверления двух отверстий  $\varnothing 30$  (рис. 1.3), выполнить операционный эскиз с обозначением схемы базирования по ГОСТ 3.1107-81 и упрощенной схеме.

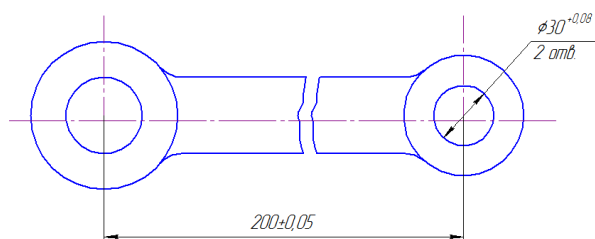


Рис. 1.3. Эскиз детали

### № 4

Выполнить обозначение схемы базирования втулки (рис.) на шлифовальной операции с использованием легкоконусной оправки (теоретической схемы, обозначением опор и установленных механизмов и допустимой упрощенной схеме по ГОСТ 3.1107-81).

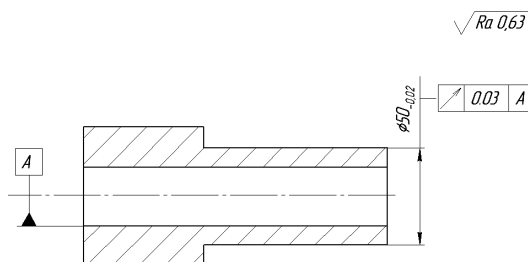
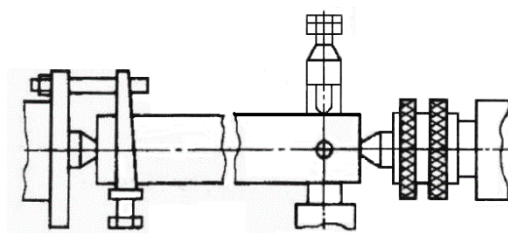


Рис. - Эскиз детали

### № 5

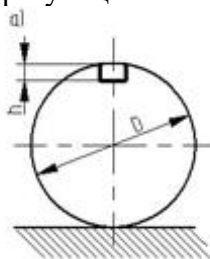
Определить теоретическую схему базирования при указанном способе установки заготовки в приспособлении.

Установка заготовки в центрах с поводком и вращающимся задним центром.



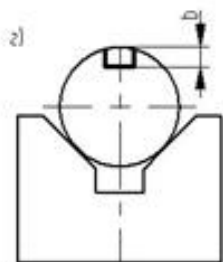
№ 6

Определить погрешность базирования при фрезеровании паза 35H12 ( $^{+0,25}_{-0}$ ) мм, заданный от верхней образующей.  $D = 150h9 (-0,1)$  мм.



№ 7

Определить погрешность установки гладкого вала на неподвижную призму с углом  $\alpha = 90^\circ$  при фрезеровании паза, если нужно выдержать размер  $b = 35H12 (^{+0,25}_{-0})$  мм, заданный от верхней образующей.  $D = 150h9 (-0,1)$  мм - диаметр базовой поверхности



№ 8

Определить усилие  $Q$ , создаваемое болтом М20 со сферическим опорным торцом при действии на плоскость, если усилие, прилагаемое к ключу,  $P = 100$  Н.

## 5. Перечень практических занятий

- Практическое занятие № 1 Базы и принципы базирования. Расчет погрешности базирования.

Цель работы:

1. Произвести выбор установочных баз для обработки поверхностей вращения и плоских поверхностей.

2. Научить студентов по различным заданным схемам базирования и размерам заготовки определять погрешности базирования.

- Практическое занятие № 2. Методы установки деталей и установочные элементы приспособлений

Цель работы:

Разработать рациональную схему установки заготовки на указанном станке при выполнении заданной обработки.

- Практическое занятие №3 Расчет механизированного привода

Цель работы:

Научиться производить расчет и подбор механизированного привода для выполнения различных операций.

-

- *Практическое занятие № 4 . Расчет силы зажима в кулачковом патроне*

*Цель работы:*

Изучить расчет силы зажима в кулачковых патронах

- *Практическое занятие № 5 Выбор и расчет усилия зажима в приспособлении при сверлении*

*Цель работы:*

Закрепить умение при расчете усилий зажима заготовки в приспособлении при сверлении

*Практическое занятие № 6 Расчет комбинированных зажимных механизмов.*

*Цель работы:*

Закрепить умение при определении усилия, которое приводит в действие зажимной механизм приспособления.

*Практическое занятие № 7 Расчет державки резца*

*Цель работы:*

1. Научиться рассчитывать токарные резцы на прочность и жесткость по максимально допустимым нагрузкам;
2. Пользоваться стандартами для выбора основных размеров токарных резцов;
3. Работать с таблицами справочной литературы



## **6. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### *Основные источники:*

1. Тарабарин О. И., Абызов А. П., Ступко В. Б. *check\_circle\_outline* Проектирование технологической оснастки в машиностроении Издательство "Лань" 2020
2. Блюменштейн В. Ю., Клепцов А. А. *check\_circle\_outline* Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие для СПО Издательство "Лань" (СПО) 2020
- Черпаков Б.И. Технологическая оснастка. М.: Издательский центр «Академия», 2012 г. (5 экз.).
2. В.В. Ермолаев. Технологическая оснастка. Учебник. - М., Издательский центр «Академия», 2012 г. (19 экз.)
3. В.В. Ермолаев. Технологическая оснастка. Лабораторно-практические работы. Курсовое проектирование. - М., Издательский центр «Академия», 2014 г. (1 экз.), 2012 г. (24 экз.)

### *Дополнительные источники:*

1. В.А. Горохов. Проектирование технологической оснастки. М., Издательский центр «Академия», 2012 г. (2 экз.)

### Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>.

**Лист согласования**  
**Дополнения и изменения к комплекту ФОС на учебный год**

Дополнения и изменения к комплекту ФОС на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В комплект ФОС внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в комплекте ФОС обсуждены на заседании ПЦК

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /