

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Технологическая оснастка процессов обработки заготовок»**

***Приложение к рабочей программе дисциплины***

**Направление подготовки:** 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Технологии цифрового проектирования и  
производства  
в машиностроении

**Квалификация выпускника:** «Бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** Технические дисциплин

**Форма обучения:** Очная, очно-заочная

**Курс:** 4 **Семестр:** 7,8

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е  
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен: 7 семестр

Зачет: 8 семестр

Курсовой проект: 8 семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (7, 8-го семестров учебного плана) и разбито на 5 разделов. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов, выполнение курсового проекта в 8 семестре. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям, экзамена, зачета и курсового проекта. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОПЗ	Т/КР	Зачет/ Курсовой проект	Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> знать конструктивное исполнение и целевое назначение элементов и устройств различных приспособлений механосборочных производств		ТО1		Т	ТВ/З	ТВ
<b>З.2</b> знать основы проектирования и расчета конструкций специальных приспособлений в ходе подготовки производства новой продукции, оценку их инновационного потенциала		ТО2		Т	ТВ/З	ТВ
<b>З.3.</b> знать методы управления проектами по созданию информационных систем		ТО3		Т	ТВ/З	ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> уметь мероприятиями по эффективному использованию приспособлений в механосборочных производствах			ОПЗ	Т	ПЗ/З	ПЗ
<b>У.2</b> уметь разрабатывать программы и методики			ОПЗ	Т	ПЗ/З	ПЗ

испытаний приспособлений						
<b>У.3.</b> уметь выбирать конструкций приспособлений				Т	ПЗ/З	ПЗ
<b>У.4.</b> уметь осуществлять доводку и освоение приспособлений при подготовке производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала				Т	ПЗ/З	
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> владеть навыками конструирования приспособлений			ОПЗ	Т	ПЗ/З	КЗ
<b>В.2</b> владеть навыками выполнения работы по проектированию и расчету конструкций специальных приспособлений в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала			ОПЗ	Т	ПЗ/З	КЗ
<b>В.3</b> владеть навыками разработки методических и нормативных материалов по управлению условиями выполнения технологических процессов на основе анализа рациональных решений при выборе конструкций приспособлений.			ОПЗ	Т	ПЗ/З	КЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОПЗ – отчет по практическим занятиям; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена, З – защита курсового проекта.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ

(индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям и рубежных контрольных работ.

#### **2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям**

Всего запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.2.2. Рубежное тестирование**

Согласно РПД запланировано 3 рубежных тестирования после освоения студентами разделов дисциплины. Первое тестирование (Т) – по разделу «Назначение, характеристика и состав приспособлений механосборочного производства, принципы и типовые схемы установки заготовок» Второе Т – по разделу 2 «Зажимные устройства, силовые узлы, элементы для направления и настройки инструмента, вспомогательные устройства, корпуса приспособлений». Третье Т – по разделу 3 «Сборочные и контрольные приспособления, основы автоматизации проектирования приспособлений».

**Типовые задания теста** (см в Приложении 1).

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежного тестирования приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчетов по практическим занятиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация в 7 семестре, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для

проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Роль и место технологической оснастки в современном технологическом процессе;
2. Классификация технологической оснастки по различным признакам;
3. Одноместные и многоместные приспособления;
4. Приспособления для станков с ЧПУ и автоматизированных станков;
5. Основные составные части приспособления;
6. Этапы разработки приспособления;
7. Анализ данных при проектировании приспособлений;
8. Унификация и стандартизация элементов приспособлений;
9. Понятие о групповой оснастке;
10. Понятия о базах и принципы базирования заготовок в приспособлении;
11. Расчет точности приспособления;
12. Расчет силы закрепления в приспособлении;
13. Основные виды зажимных устройств;
14. Приводы для закрепления заготовок;
15. Загрузочные приспособления;
16. Автоматизация процесса разработки заготовок;
17. Система САПР при проектировании приспособлений;
18. Расчет экономической эффективности использования приспособлений;
19. Приспособления для токарных станков;
20. Приспособления для фрезерных и сверлильных станков;
21. Приспособления для шлифования;
22. Контрольные приспособления;
23. Приспособления для сборки;
24. Приспособления для покраски;
25. Приспособления для кантования и транспортирования деталей;
26. Виды передаточных механизмов, их характеристики;
27. Материалы для приспособлений;
28. Требования к твердости и шероховатости приспособлений.

#### **Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:**

1. На горизонтально-фрезерном станке набором фрез одновременно обрабатывают поверхности 1,2, 3,4 (см. рис. 1). Построить схему базирования и указать расчетные зависимости для определения погрешности базирования при выполнении размеров  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ . Размеры  $A_7$  и  $A_8$  выполнены соответственно с отклонениями  $(\pm 1/2) T_{A_7}$ ,  $(\pm 1/2) T_{A_8}$ ;  $P_3$  – сила зажима заготовки.

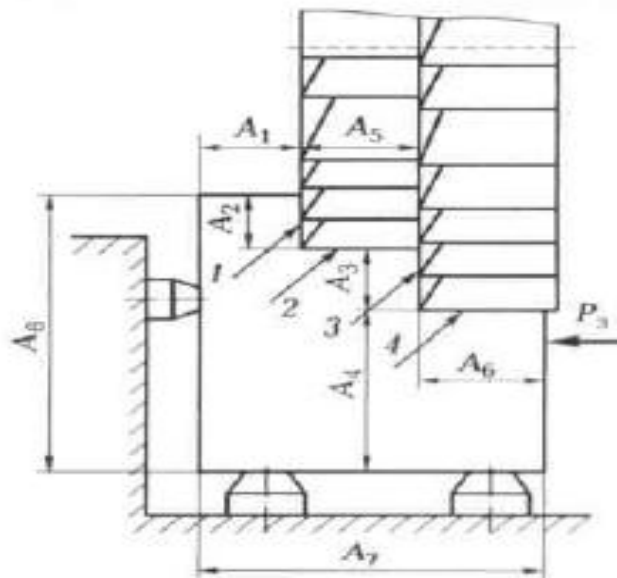


Рисунок 1 - Фрезерование

2. Построить схему базирования и определить погрешность базирования для размера  $C$ , выдерживаемого при фрезеровании лыски в партии заготовок, устанавливаемых на палец по посадке  $H7/g7$ , при  $C = 45$  мм,  $D = \text{Ø}100$   $h7$ ,  $d = \text{Ø}30$   $H7$ ,  $d = \text{Ø}30$   $g7$  (см. рис. 2).

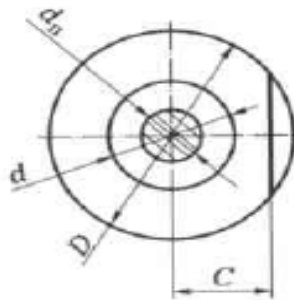


Рисунок 2 - Деталь на оправке

3. При установке заготовок на плоскость и два отверстия обрабатывают поверхности  $A1$ ,  $A2$ ,  $A3$ ,  $A4$ ,  $A5$ ,  $A6$  и  $A7$  (см. рис. 3). Требуется построить схему базирования и определить погрешность базирования для указанных размеров, если известно, что базовые отверстия заготовок  $D_1$  и  $D_2$  выполнены с допуском  $T_{D1} = T_{D2} = 0,013$  мм, установочные пальцы  $d_1$ , и  $d_2$  - с допуском  $T_{d1} = T_{d2} = 0,009$  мм, а минимальный зазор в сопряжении базовых отверстий с установочными пальцами  $S_{1min} = S_{2min} = 0,007$  мм. Размер между осями базовых отверстий  $L_0 = (150 + 0,05)$  мм;  $A = A_5 = 130^{+0.15}$  мм.

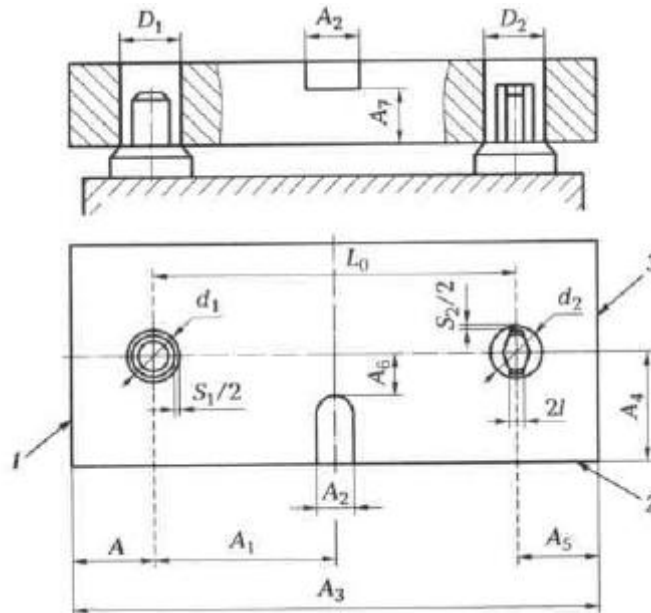


Рисунок 3 - Базирование по цилиндрическому и срезанному пальцам

### 2.3.1.1 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### 2.3.2. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация в 8 семестре проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения практических заданий и результатах рубежного контроля студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

#### 2.3.2.1 Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

##### Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Основы положения системного проектирования;
2. Особенности решения проектных задач на этапах анализа технического задания;
3. Этапы разработки схемы приспособления и закрепления заготовки;
4. Последовательность расчета сил зажима;
5. Суть проектирования на основе системного подхода;
6. Предпосылки и структура системного проектирования;
7. Особенности решения проектных задач на стадиях проектирования;
8. Особенности решения проектных задач на этапе определения условий закрепления заготовок в приспособлениях;

9. Особенности решения проектных задач на стадиях определения параметров зажимных устройств;
10. Погрешности обработки заготовок в приспособлениях;
11. Последовательность расчета приспособления на точность;
12. Исходные данные и задачи конструирования;
13. Перечень конструкторской документации при проектировании;
14. Особенности решения проектных задач на этапе расчетов технико-экономической эффективности конструкции приспособления.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:**

Для представленной на чертеже сборочной единицы (рис. 3, а), состоящей из штифта (рис. 3, б) и основания (рис. 3, в), определить:

- условие собираемости (допустимое значение базирования) деталей;
- схему базирования деталей, обеспечивающую собираемость деталей в автоматическом режиме (т. е. определить действительную погрешность базирования);
- точность изготовления сборочного приспособления, а также вычертить общий вид сборочного приспособления (сборной головки) в эскизном варианте.

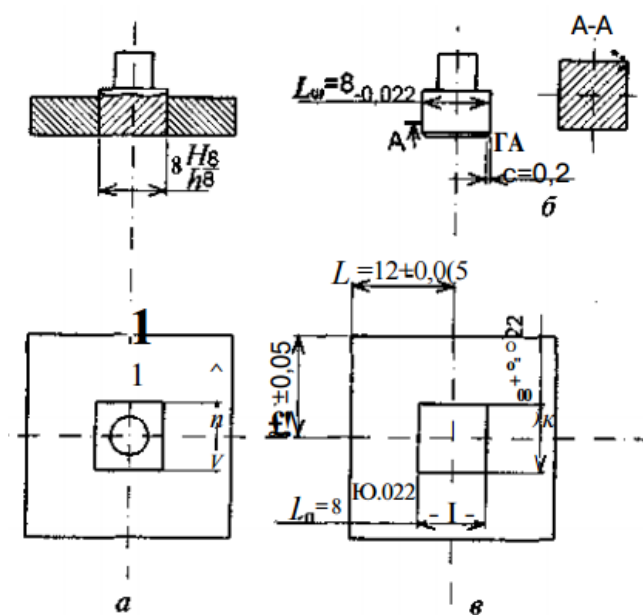


Рис. 4. Сборочная единица

**2.3.2.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний и практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и



практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций.

### **2.3.2.3. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь и владеть* заявленных компетенций проводится в режиме «зачтено» и «не зачтено».

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачёта для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.3. Процедура защиты курсового проекта**

Типовые шкала и критерии оценки качества выполнения курсового проекта и его защита приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене, зачет считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена, зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

### Типовые задания теста

#### Типовые задания первого Т:

1. Установка заготовки с выверкой и её положение по разметочным рискам производится:

- а) с высокой точностью в массовом производстве
- б) с высокой точностью в серийном производстве
- в) с высокой точностью в единичном производстве

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

- а) аппараты
- б) станки
- в) приспособления

3. В зависимости от типа производства определяется

- а) степень универсальности используемого приспособления
- б) конструктивный вид используемого приспособления
- в) степень специализации используемого приспособления

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

- а) основные
- б) измерительные
- в) вспомогательные
- г) контролирующие

#### Типовые задания второго Т:

1. Опорные штыри для установки заготовок относят к \_\_\_\_\_, основным опорам:

- а) постоянным
- б) подвижным
- в) регулируемым
- г) плавающим

2. Заготовки с внутренней цилиндрической поверхностью закрепляют при помощи:

- а) установочных пальцев
  - б) втулок
  - в) оправок
  - г) призм
- колец

3. Станочные приспособления для установки и закрепления обрабатываемых заготовок подразделяют на

- а) термические
- б) токарные
- в) сверлильные
- г) сборочные

4. К вспомогательным инструментам относится станочные приспособления для установки из крепления

- а) корпуса станка
- б) рабочего инструмента
- в) обрабатываемых заготовок
- г) готовых деталей

**Типовые задания второго Т:**

1. К универсальным сборочным приспособлениям относится

- а) домкраты
- б) калибры
- в) призмы
- г) шаблоны
- д) плиты

2. Универсальные приспособления используют в производстве

- а) единичном
- б) массовом
- в) мелкосерийном
- г) крупносерийном

3. При обработке определенных деталей или выполнении определенной операции применяют станочные приспособления

- а) универсальные
- б) специальные
- в) индивидуальные
- г) специализированные

4. При обработке группы деталей сходных по размерам, конструкции и технологии изготовления, применяют станочные приспособления

- а) универсальные
- б) индивидуальные
- в) специальные
- г) специализированные