

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Технологические размерные цепи»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная
Курс: 4 (5)	Семестр: 7 (9)
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Дифференцированный зачет:	7 (9) семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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 одного семестра (7-го семестра учебного плана очной формы обучения; 9-го семестра учебных планов очно-заочной и заочной форм обучения) и разбито на 5 разделов. В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются 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 и дифференцированного зачета. 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	
	ТО	ОПЗ	Т/КР	Диф.зачет
Усвоенные знания				
З.1 современные средства и методы расчета размерных цепей, возможности системы расчёта технологических размерных цепей;	+		Т	ТВ
З.2 основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основные компьютерные системы расчета технологических размерных цепей	+		Т	ТВ
Освоенные умения				
У.1 выявлять размерные связи заготовки, детали, технологического процесса, моделировать размерную структуру технологического процесса, разрабатывать, применяя компьютерные средства автоматизации проектирования, прогрессивные технологические процессы изготовления сложных деталей, анализировать и обрабатывать изделия на технологичность.		+	Т	ПЗ
У.2 выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности компьютерных систем, разрабатывать операционный технологический процесс, проводить		+	Т	ПЗ

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Итоговый
	ТО	ОПЗ	Т/КР	Диф.зачет
размерный анализ технологических процессов с помощью компьютерных систем.				
Приобретенные владения				
В.1 владеть навыками разработки маршрута обработки заготовок, определения последовательности обработки поверхностей заготовки, составления операционных эскизов, схем установки и закрепления заготовок, назначения технологических переходов на основе анализа размерных цепей		+		ПЗ
В.2 владеть навыками разработки единичных технологических процессов на основе размерного анализа, оформления технологической документации с помощью компьютерных систем		+		ПЗ

ТО – теоретический опрос; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, проводимая с учётом 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 бланчного 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 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 и усвоенных умений проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям и рубежного тестирования (после изучения разделов учебной дисциплины).

2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 5 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.2. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано рубежное тестирование (Т) после освоения студентами учебных разделов дисциплины «Основные понятия размерного анализа», «Технологические размерные цепи», «Размерный анализ действующего технологического процесса» и «Размерный анализ проектируемого технологического процесса».

Типовые тестовые задания по разделам

ВАРИАНТ 1

1. Звено размерной цепи, параметры которого в рамках поставленной задачи не зависят от параметров других звеньев называется _____.
2. При проведении статистического анализа точности изготовления партии детали большее значение будет иметь _____ поле рассеяния
3. Звено размерной цепи, с увеличением которого замыкающее звено увеличивается (замыкающее звено находится в прямой зависимости от этого звена) называется _____.
4. Плотность вероятности при статистическом анализе точности измеряется _____ и в _____
5. При одинаковом значении среднеквадратичного отклонения поле рассеивания нормального закона распределения _____ поля рассеивания равномерного закона
6. Точность метода обработки, обеспечиваемая в нормальных производственных условиях при затрате времени и средств, не превышающих затраты для других способов обработки, сравнимых с рассматриваемым, называется
 - a. технически-достижимой точностью
 - b. средне-экономической точностью

с. гарантированной точностью

7. При неполном базировании на тело нужно наложить

- a. 6 размерных связей
- b. 2 размерные связи
- c. 1 размерную связь
- d. 3 размерные связи
- e. 4 размерные связи
- f. 5 размерных связей

8. Погрешность базирования при механической обработке на станке равна нулю

- a. при выборе в качестве исходной и установочной базы одной и той же поверхности
- b. при нулевой погрешности базисного размера (размера между исходной и установочной базой)
- c. при неполном базировании
- d. при полном базировании
- e. при нулевой погрешности операционного размера

9. Совокупность деталей определённого наименования, запускаемых в обработку одновременно и изготавливаемых одними и теми же инструментами, на одном и том же оборудовании, при одной и той же наладке станков

10. На основании анализа точностной диаграммы хода технологического процесса можно получить

- a. значение поля рассеивания генеральной совокупности деталей
- b. значение поля рассеивания партии деталей
- c. значение мгновенного поля рассеивания

11. Совокупность размеров, непосредственно участвующих в решении поставленной задачи и образующих замкнутый контур называется _____.

12. Размерная цепь, определяющая расстояние или относительный поворот между поверхностями или осями поверхностей в изделии называется _____
размерная цепь.

13. Коэффициент, характеризующий степень влияния размера и отклонения составляющего звена на размер и отклонение замыкающего, называется _____.

14. Метод обеспечения точности замыкающего звена, при котором точность замыкающего звена достигается изменением размера или положения компенсирующего звена без снятия слоя материала называется _____.

ВАРИАНТ 2

1. Один из размеров, образующих размерную цепь называется _____.

2. Размерная цепь, обеспечивающая требуемое расстояние или относительный поворот между поверхностями изготавливаемого изделия при выполнении операции или ряда операций сборки, обработки, при настройке станка, при расчете межпереходных размеров называется _____ размерная цепь.

3. Количество (цифрой) замыкающих звеньев линейной технологической размерной цепи _____.

4. Звено размерной цепи, параметры которого в рамках поставленной задачи полностью определяются параметрами других звеньев называется _____.

5. Звено размерной цепи, с увеличением которого замыкающее звено уменьшается (замыкающее звено находится в обратной зависимости от этого звена) называется _____.

6. Условие работы без брака, вытекающее из результатов статистического анализа точности

- a. " Значение допуска равно значению поля рассеивания
- b. " Значение допуска больше значения поля рассеивания
- c. " Поле рассеивания расположено в пределах поля допуска

7. Точность метода обработки, при достижении которой даже незначительное уменьшение погрешности требует резкого увеличения трудоёмкости, называется _____ точностью.

8. При полном базировании на тело накладывается _____ размерных связей.

9. При наличии погрешности базирования её значение определяется

- a. погрешностью операционного размера
- b. погрешностью базисного размера (размера между исходной и установочной базой)
- c. погрешностью установки заготовки в приспособлении
- d. суммой всех погрешностей

10. При технологическом ужесточении допуска технолог уменьшает заданный допуск размера

- a. являющегося замыкающим звеном технологической размерной цепи
- b. являющегося составляющим звеном технологической размерной цепи
- c. являющегося операционным размером
- d. являющегося размером рабочего чертежа

11. Совокупность деталей, извлекаемых по определённой методике для проведения статистического анализа точности обработки

12. Совокупность деталей определённого наименования, изготовленных в разное время, на разном оборудовании, при разной наладке станков

13. На основании анализа точностной диаграммы хода технологического процесса можно определить

- a. значение систематически-постоянной погрешности
- b. значение закономерно-изменяющейся погрешности
- c. значения всех составляющих операционной погрешности
- d. значение случайной погрешности

14. Совокупность методов увязки размерных параметров заготовки на всех стадиях технологического процесса, основанных на теории размерных цепей называется

Ответы к тестам

Вариант 1

Вопрос №	Ответ	Вопрос №	Ответ
1	составляющее	8	a, b
2	теоретическое	9	партия
3	увеличивающее	10	b, c
4	процентах, относительных единицах	11	размерная цепь
5	больше	12	конструкторская
6	b	13	передаточным отношением
7	b, c, d, e, f	14	методом регулировки

Вариант 2

Вопрос №	Ответ	Вопрос №	Ответ
1	звено	8	б
2	технологическая	9	b
3	1	10	b, d
4	замыкающее	11	Выборка
5	уменьшающее	12	генеральная (складская) совокупность
6	c	13	b, d
7	технически-достижимой	14	размерный анализ

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

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

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Диф.зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

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

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

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

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для диф.зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний и типовые практические задания для контроля усвоенных умений и приобретенных владений (см в Приложении 1).

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачёта для компонентов *знать, уметь, владеть* приведены в общей части ФОС бакалаврской 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 дифференцированном зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

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.

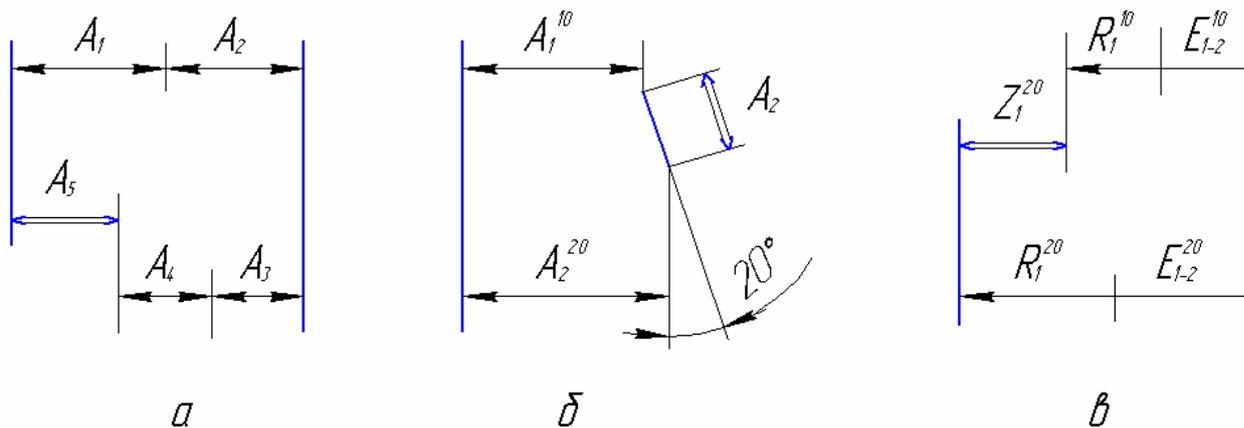
При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний

1. Классификация размерных цепей.
2. Определение прямой и обратной задачи.
3. Вероятностные характеристики точности размера.
4. Определение промежуточного припуска.
5. Определение увеличивающих и уменьшающих звеньев в размерной цепи.
6. Методы обеспечения точности замыкающего звена.
7. Припуски и напуски, методы их назначения.
8. Виды задач размерного анализа.
9. Виды проектных задач размерного анализа.
10. Особенности расчета простой линейной цепи.
11. Особенности расчета линейной размерной цепи с учетом отклонения расположения.
12. Особенности расчета линейной размерной цепи с обрабатываемым покрытием.
13. Особенности расчета плоской размерной цепи.
14. Последовательность проведения размерного анализа действующего техпроцесса.
15. Последовательность проведения размерного анализа проектируемого техпроцесса.
16. Количественные характеристики технологичности детали.
17. Построение размерной схемы.
18. Размерная структура техпроцесса и ее оптимизация.
19. Факторы, влияющие на оптимальность размерной структуры техпроцесса.
20. Этапы и параметры оптимизации размерной структуры техпроцесса.
21. Основные возможности системы расчета ТРЦ.
22. Последовательность работы системы расчета ТРЦ.
23. Последовательность анализа результатов расчета для размерного анализа действующего и проектируемого техпроцесса.

Типовые задания для контроля приобретенных умений:

Задача 1. Определить виды размерных цепей по признакам классификации



Задача 2. Выполнить проверочный расчёт размерной цепи (варианты схем размерных цепей приведены на рисунке, задание в таблице 1).

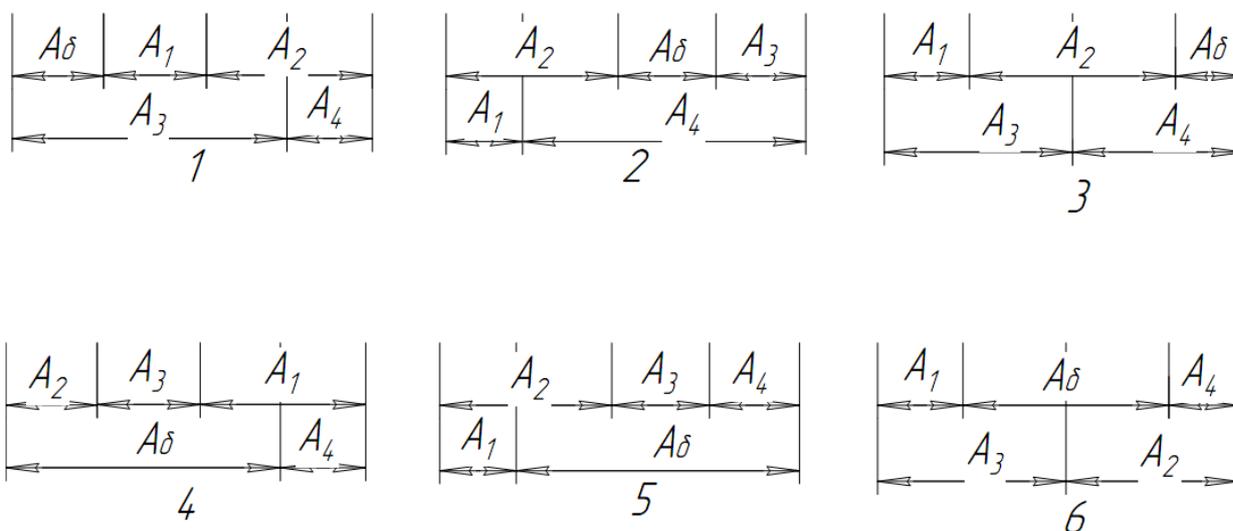


Таблица 1 – Варианты заданий для проверочного расчета

№ варианта	A_1	A_2	A_3	A_4
1	$60^{+0,070}$	$70_{-0,100}$	$55^{+0,080}$	$95^{+0,125}$
2	$85_{-0,080}$	$60^{+0,060}$	$25^{+0,050}$	$55_{-0,075}$
3	$30^{+0,060}$	$40_{-0,080}$	$60_{-0,110}$	$60_{-0,150}$
4	$35^{+0,055}$	$45^{+0,055}$	$65_{-0,125}$	$55_{-0,140}$
5	$65^{+0,110}$	$45^{+0,075}$	$80^{+0,150}$	$90^{+0,165}$
6	$20_{-0,045}$	$40_{-0,085}$	$110_{-0,150}$	$80_{-0,110}$