

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ Проректор по  
учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова

\_\_\_\_\_ «  
\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

элективной дисциплины части, формируемой участниками образовательных  
отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Управление точностью»**

Направление подготовки бакалавров 15.03.05. Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-  
конструкторская и научно-исследовательская.

Форма обучения – очная и заочная.

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 20\_\_\_\_\_

Программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам освоения основных образовательных программ в предметной области дисциплины и учебному плану.

Разработчик программы, д.т.н., проф. Г.Б. Бурдо

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ «20» декабря 2020г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой ТАМ, д.т.н., профессор Г.Б.Бурдо

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины.**

**Целью** изучения дисциплины «Управление точностью» является формирование у студентов знаний по вопросам обеспечения точности технологических процессов на этапах их проектирования и реализации в технологических подразделениях.

**Задачами дисциплины** являются:

- изучение способов управления точностью технологических процессов при их выполнении в технологических подразделениях;
- изучение способов расчёта ожидаемой точности технологических процессов;
- изучение методов расчета минимально необходимых припусков на обработку.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для освоения дисциплины требуются знания по основам технологии машиностроения, резанию материалов, режущему инструменту и металлорежущим станкам.

В свою очередь, дисциплина необходима для изучения дисциплин: технологии машиностроения, автоматизации производственных процессов в машиностроении, проектировании машиностроительных производств и выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

**Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:**

ПК-3: Способен проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

**3.2. Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-3.1. Осуществляет проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в соответствии с нормативной и справочной информацией.

ИПК-3.3. Разрабатывает производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

### **3.3. Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**ИПК-3.1.** Осуществляет проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности в соответствии с нормативной и справочной информацией.

**ИПК-3.3.** Разрабатывает производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

#### **Знать (ИПК-3.1, ИПК-3.3):**

31. Способы оценки качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами механической обработки деталей и сборки машин.

32. Теорию технологических размерных цепей, как средство обеспечения качества изделий машиностроительного производства.

33. Методы управления точностью на основе статистических методов.

#### **Уметь (ИПК-3.1, ИПК-3.3):**

У1.Использовать в практической деятельности методы и средства технологического обеспечения точности при изготовлении машиностроительной продукции.

У2. Рассчитывать ожидаемую точность технологических процессов.

#### **Иметь опыт практической подготовки (ИПК-3.1; ИПК-3.3):**

**ПП1: Управление точностью на этапе разработки технологических процессов.**

**ПП2: Управление точностью по выходным параметрам технологических процессов.**

### **3.4. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий, практических занятий, выполнение контрольной работы.

## **4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.**

### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетные единицы</b>	<b>Академические часы</b>
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		30
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		0
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		42
В том числе:		
<b>Курсовые работы (КР)</b>		не предусмотрены
<b>Курсовой проект (КП)</b>		не предусмотрен

Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - выполнение практического задания		20
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		22
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>15</b>
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовые работы (КР)		не предусмотрены
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		6
<b>В том числе:</b>		
Лекции		2
Практические занятия (ПЗ)		4
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		62+4(зачет)
<b>В том числе:</b>		
<b>Курсовые работы (КР)</b>		не предусмотрены
<b>Курсовой проект (КП)</b>		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным работам - выполнение контрольной работы		40
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		22+4(зачет)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>15</b>
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовые работы (КР)		не предусмотрены
Курсовой проект (КП)		не предусмотрен

### 5. Структура и содержание дисциплины

## 5.1. Структура дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекци и	Практ ич. занятия	Лаб. практик ум	Сам. работа
1	Введение. Понятие об управлении точностью.	5	2	-	-	3
2	Управление точностью статистическими методами. Адаптивное управление.	20	4	4	-	12
3	Управление точностью при проектировании технологических процессов.	47	9	11	-	27
Всего на дисциплину		<b>72</b>	15	15	-	42

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекци и	Практ ич. занятия	Лаб. практик ум	Сам. работа
1	Введение. Понятие об управлении точностью.	6	0,25	-	-	5,75
2	Управление точностью статистическими методами. Адаптивное управление.	20	0,75	-	-	19,25
3	Управление точностью при проектировании технологических процессов.	40	1	4	-	37
Всего на дисциплину		<b>72</b>	2	4	0	<b>62+4(зач.)</b>

## 5.2 Содержание дисциплины

### МОДУЛЬ 1 «Введение. Понятие об управлении точностью»:

Введение. Производственный процесс как объект управления. Основные характеристики производственного процесса. Понятие о точности. Параметры точности при сборке изделий и при механической обработке. Модели управления точностью по входным и выходным параметрам.

## **МОДУЛЬ 2 «Управление точностью статистическими методами. Адаптивное управление»:**

Понятие об управлении точностью по выходным параметрам. Статистические методы управления технологическими процессами механической обработки. Диаграммы точности обработки.

Управление точностью методом средних значений и размахов.

Управление точностью методом медианных и средних значений.

Адаптивное управление процессом резания.

Управление размером динамической настройки.

Управление размером статической настройки.

## **МОДУЛЬ 3 «Управление точностью при проектировании технологических процессов»:**

Управление точностью по входным параметрам. Преимущества метода.

Методика управления точностью по входным параметрам. Цели и задачи технологического проектирования.

Этапы проектирования технологических процессов.

Стратегия проектирования технологических процессов изготовления деталей машин. Надежность технологических процессов. Параметры, характеризующие точность обработки.

Роль и задачи размерного анализа при проектировании технологических процессов.

Анализ технологических процессов изготовления корпусных деталей.

Назначение допусков формы и расположения поверхностей в операциях технологического процесса. Назначение технических требований в чертежах деталей. Назначение допусков на размеры в технологических операциях.

Напуски, припуски на обработку и величина удаляемого слоя материала.

Операционные размерные цепи.

Виды, обозначение и классификация звеньев операционных размерных цепей. Особые звенья операционных размерных цепей. Задачи, решаемые операционными размерными цепями.

Исходные данные для выполнения размерного анализа и его основные этапы.

Схемы обработки поверхностей детали. Кодирование плана обработки детали. Графы размерных связей.

Выявление уравнений операционных размерных цепей. Размерные цепи с компенсирующимися погрешностями составляющих звеньев.

Проверка обеспечения точности размерных параметров деталей.

Алгоритмы расчета операционных размерных цепей.

### **5.3. Практические занятия.**

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3. Практические занятия и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Наименование практических занятий	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> Знакомство с методами правления точностью статистическими способами.	Расчет положений контрольных линий при статистических методами	4
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> Знакомство с методикой управления точностью по входным параметрам.	Проведение размерного анализа технологического процесса.	11

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4. Практические занятия и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Наименование практических занятий	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> Знакомство с методикой управления точностью по входным параметрам.	Проведение размерного анализа технологического процесса.	4

### 5.4. Лабораторные работы

Учебными планами лабораторные работы не предусмотрены.

### 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

#### 6.1 Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

#### 6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, зачету, в выполнении самостоятельной работы (контрольной работы для студентов заочной формы). После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную (контрольную) работу. Контрольная работа может оформляться в электронном виде и высылаться по электронной почте преподавателю. Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студентов информационной коммуникативности.

Качество выполнения самостоятельной (контрольной) работы (полнота, количество используемых источников, самостоятельность при выполнении, обобщений и выводов), учитываются при оценивании итогового зачета по дисциплине.

Тематика самостоятельной (контрольной) работы определяется вузом и должна иметь профессионально-ориентированный характер и непосредственную связь рассматриваемых вопросов и будущей профессиональной деятельности выпускника, т.е. иметь системно-деятельностную направленность. Тематическая направленность должна требовать активной творческой работы. Работа состоит из 2-х заданий, соответствующих модулям 2 и 3, и оформляется в виде пояснительной записки. Самостоятельная (контрольная) работа защищается в процессе беседы с преподавателем.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии с СТО СМК 02.102-2012.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

- 1 Анализ точности и стабильности процессов : учебное пособие для вузов по напр. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / Ю.М. Быков [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 94 с. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-243-7 : 218 p. - (ID=111560-5)
- 2 Скворцов, В. Ф. Технология конструкционных материалов. Основы размерного анализа : учебное пособие для вузов / В. Ф. Скворцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 79 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01155-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/490245> . - (ID=146434-0)

- 3 Суслов, А.Г. Технология машиностроения : учебник для вузов по напр. "Технология, оборуд. и автоматизация машиностроит. пр-в" и напр. подготовки дипломир. спец. "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А.Г. Суслов. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2007. - 429 с. : ил. - (Для вузов). - Библиогр. : с. 424 - 425. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-217-03371-3 : 440 р. - (ID=73966-23)
- 4 Управление качеством, персоналом и логистика в машиностроении : учеб. пособие для студентов вузов / Р.Л. Биктимиров [и др.]. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - СПб. [и др.] : Питер, 2005. - 256 с. - (Учебное пособие). - Библиогр. : с. 253 - 256. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-469-00206-3 : 124 р. 41 к. - (ID=22318-7)

## 7.2. Дополнительная литература по дисциплине

- 1 Бурцев, В.М. Технология машиностроения : в 2 т. : учебник для вузов по спец. "Технология машиностроения". Т. 1 : Основы технологии машиностроения / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский; под общ. ред. А.М. Дальского. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2001. - 563 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7038-1283-6 : 57 р. - (ID=11260-39)
- 2 Бурцев, В.М. Технология машиностроения : в 2 т. : учебник для вузов по спец. "Технология машиностроения". Т. 2 : Производство машин / В.М. Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев; под общ. ред. Г.Н. Мельникова. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2001. - 639 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7038-1283-6 : 65 р. - (ID=11261-40)
- 3 Виноградов, В.М. Технология машиностроения : введение в специальность : учебное пособие для вузов по напр. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / В.М. Виноградов. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 175 с. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр. : с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-5590-9 : 152 р. 90 к. - (ID=73660-11)
- 4 Вопросы для подготовки к зачету по курсу "Управление точностью" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Технология и автоматизация машиностроения ; сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ДМ). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/121994> . -  
(ID=121994-0)

- 5 Клименков, С.С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник по машиностроит. спец. : в составе учебно-методического комплекса / С.С. Клименков. - М. ; Минск : Новое знание : ИНФРА-М, 2013. - 247 с. - (Высшее образование. Бакалавриат) (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-16-006881-7 : 395 p. - (ID=98742-5)
- 6 Марков, Н.Н. Нормирование точности в машиностроении : учебник для машиностроит. спец. вузов / Н.Н. Марков, В.В. Осипов, М.Б. Шабалкина; под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Высшая школа : Академия, 2001. - 335 с. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - ISBN 5-06-003694-4. - ISBN 5-7695-0710-1 : 59 p. - (ID=6985-83)
- 7 Надежность и диагностика автоматизированных станочных систем : учеб. пособие для вузов по напр. подготовки дипломир. спец. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и "Автоматизир. технологии и пр-ва" / Б.М. Бржозовский [и др.]; под ред. Б.М. Бржозовского ; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ , 2005. - 179 с. : ил. - Библиогр. : с. 175 - 177. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0300-7 : 127 p. - (ID=56612-52)
- 8 Нормирование точности в машиностроении : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств" / С.Г. Емельянов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 439 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-322-9 : 534 p. 75 к. - (ID=96673-4)
- 9 Преображенская, Е. В. Обеспечение точности технологических процессов : учебное пособие / Е. В. Преображенская, Н. С. Баранова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182481> . - (ID=148929-0)
- 10 Романов, А.Б. Выбор посадок и требований точности : справ.-метод. пособие / А.Б. Романов, Ю.Н. Устинов. - СПб. : Политехника, 2008. - 207 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7325-0735-5 : 297 p. - (ID=79980-3)
- 11 Сергеев, А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение : учебник для вузов по спец. "Метрология и метрологическое обеспечение", "Стандартизация и сертификация", "Управление качеством" / А.Г. Сергеев. - М. : Высшее образование, 2008. - 575 с. - Библиогр. : с. 572 - 575. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-

9692-0214-6 : 288 p. - (ID=76847-10)

- 12 Управление качеством в автоматизированном производстве : учебник для вузов по направл. "Конструкторско-технол. обеспеч. машиностр. пр-в" : в 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Лютов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 423 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-326-7 : 477 p. 25 к. - (ID=96719-5)
12. Управление качеством в автоматизированном производстве : учебник для вузов по направл. "Конструкторско-технол. обеспеч. машиностр. пр-в" : в 2 ч. Ч. 2 / А.Г. Лютов [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 375 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-328-1 : 465 p. 75 к. - (ID=96718-5)
- 13 Жмудь, В. А. Системы автоматического управления высшей точности : учебное пособие для вузов / В. А. Жмудь, А. В. Тайченачев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05143-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493051> . - (ID=136120-0)

### 7.3. Методические материалы

1. Технологические расчеты при курсовом и дипломном проектировании по технологии машиностроения : учеб. пособие по напр. 55290 "Технология, оборуд. и автоматизация техн. процессов в про-ве" и спец. 120100 "Технология машиностроения" / А.И. Матвеев [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1995. - 240 с. : ил. - Библиогр. : с. 236 - 238. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-230-19367-0 : 8 p. - (ID=1301-8)
2. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей : учеб. пособие для машиностр. спец. вузов / А.И. Матвеев [и др.]; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1994. - 224 с. : ил. - Библиогр. : с. 221. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-230-19351-4 : 9 p. 45 к. - (ID=1491-4)
3. Нормирование точности (автоматизированный расчет размерных цепей) : метод. указ. к курс. работе для студентов спец. 210100 : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМС ; сост. Г.И. Рогозин [и др.]. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - 1 гиб. магнит. диск (дискета). - (УМК-КП). - Дискета. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - (ID=64560-1)

### 7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

## **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/118295>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Управление точностью» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы, отдельные единицы технологического оборудования, компьютерные классы.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

### **9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по результатам текущего контроля знаний обучающегося: при выполнении всех контрольных заданий и практических работ - без дополнительных контрольных испытаний, или с выполнением дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей в текущем контроле.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно.

Критерии выполнения дополнительного контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового - 0 баллов.

Базовый уровень – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 18.

Число вопросов – 3.

Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий и практических работ.

#### **5. Перечень вопросов для дополнительного итогового контрольного испытания:**

1. Производственный процесс, как объект управления.

2. Модель производственного процесса при управлении точностью. Входные и выходные параметры.

3. Понятие о точности технологического процесса.

4. Надежность технологического процесса.

5. Параметры точности при механической обработке.

7. Параметры точности при сборке.

8. Модель управления точностью по входным параметрам.

9. Модель управления точностью по выходным параметрам.
10. Идею управления точность по выходным параметрам.
11. Методы управления точностью по выходным параметрам.
12. Идея статистических методов управления точностью.
13. Управление точностью по методу медианных значений и крайних.
14. Управление точностью по методу средних значений и размахов.
15. Стабильность и устойчивость технологического процесса.
16. Суть адаптивного управления технологическими процессами.
17. Адаптивное управление размером динамической настройки.
18. Адаптивное управление размером статической настройки.
19. Управление точностью на этапе проектирования технологических процессов.
20. Управление точностью по входным параметрам технологического процесса.
21. Цели и задачи технологического проектирования.
22. Этапы проектирование технологического процесса.
23. Кодирование чертежа детали.
24. Стратегия проектирования технологических процессов деталей машин.
25. Задачи размерного анализа технологического процесса.
26. Назначение операционных допусков.
26. Назначение допусков взаимного расположения.
27. Понятие об операционных цепях.
28. Классификация звеньев операционных размерных цепей.
29. Звенья – припуски -составляющие размеры.
30. Звенья – припуски - замыкающие размеры.
31. Звенья -линейные размеры.
32. Звенья -радиусы.
33. Звенья – пространственные отклонения.
34. Порядок назначения технических требований.
35. Припуски и напуски на обработку.
36. Основные задачи, решаемые операционными цепями. Примеры.
37. Проектная задача. Примеры.
38. Проверочная задача. Примеры.
39. Исходные данные для выполнения размерного анализа.
40. Звенья с компенсирующимися погрешностями. Примеры.
41. Разработка маршрута обработки детали. Примеры.
42. Кодирование маршрута обработки детали.
43. Построение схемы линейных размеров. Примеры.
44. Нахождение уравнений линейных размеров.
45. Алгоритм решения линейных цепей при проверочной задаче.
46. Алгоритм решения линейных цепей при проектной задаче.
47. Построение схемы диаметральных размеров. Примеры.

48. Нахождение уравнений диаметральных размеров.
49. Алгоритм решения диаметральны цепей при проверочной задаче.
50. Алгоритм решения диаметральных цепей при проектной задаче.
51. Построение схемы пространственных размеров.
52. Нахождение уравнений пространственных отклонений.
53. Алгоритм решения пространственных цепей при проверочной задаче.
54. Алгоритм решения пространственных цепей при проектной задаче.

### **9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы**

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения зачета по результатам текущей успеваемости, а также планом выполнения самостоятельной работы и ее защитой.

В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.



## Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 15.03.05 Конструкторско –  
технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Дисциплина «Управление точностью»

Семестр 8

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «знать» – или 0 или 1 балл.

Производственный процесс, как объект управления.

2. Задание для проверки уровня «знать» – 0 или 1 балл

Управление точностью на этапе проектирования технологических процессов.

3. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл:

Проектная задача размерного анализа. Примеры.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» – при сумме баллов 3 или 2;

«не зачтено» – при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: зав. кафедрой ТАМ \_\_\_\_\_ Г. Б. Бурдо

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ Г. Б. Бурдо