

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Курганский государственный университет»

Кафедра Автоматизация производственных процессов  
(наименование)

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Первый проректор  
(должность)  
Змызгова Т.Р.  
(подпись, Ф.И.О.)  
30 августа 2023 г.  
(дата дополнений и изменений)

«Курганский государственный университет»  
**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ И НОРМИРОВАНИЕ**  
**ТОЧНОСТИ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

27.03.01 - Стандартизация и метрология

Направленность: Стандартизация, метрология и управление  
качеством

Формы обучения: заочная.

образовательной программы высшего образования

Курган 2023

Рабочая программа учебной дисциплины: Взаимозаменяемость и нормирование точности составлена в соответствии с учебным планом бакалавриата «Стандартизация и метрология» («Стандартизация, метрология и управление качеством»), утвержденной

для заочной формы обучения «30 июня 2023 года.  
(дата утверждения учебного плана)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: Автоматизация производственных процессов  
(полное наименование кафедры)

«28» августа 2023 года, Протокол заседания кафедры АПП № 1

Рабочую программу составила  
Доцент, канд. техн. наук

Иванова И.А. 

Согласовано: \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «Автоматизация производственных процессов»  
доцент, канд.тех. наук

 Иванова И.А.

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

 Казанкова Г.В.

Начальник Управления  
образовательной деятельности

 Григоренко И.В.

Согласовано: \_\_\_\_\_

Учебно-методического отдела

КАЗАНКОВА Г.В.

### 1. Объем дисциплины:

Всего: 7 зачетных единиц трудоемкости (252 академических часа)

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	6	6
Практические занятия	8	8
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>238</b>	<b>238</b>
<b>в том числе:</b>		
Курсовая работа	36	36
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	175	175
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>252</b>	<b>252</b>

в том числе:

Другие виды самостоятельной работы

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Взаимозаменяемость и нормирование точности» относится к обязательной части Блок 1 Обязательные дисциплины.

Краткое содержание дисциплины: Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров. Виды сопряжений в технике. Отклонения, допуски и посадки основных видов соединений. Расчет и выбор посадки. Единая система допусков и посадок всех видов соединений. Размерные цепи и методы их расчета. Расчет точности кинематических цепей. Нормирование отклонения формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности. Контроль геометрических параметров деталей, узлов и механизмов.

Освоение обучающимися дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Математические методы в инженерных расчетах;
- Инженерная и компьютерная графика;
- Материаловедение.

Результаты обучения по дисциплине «Взаимозаменяемость и нормирование точности» необходимы для освоения дисциплин:

- Технология разработки стандартов и нормативной документации;
- Системы качества;
- Основы САПР;
- Метрология;
- Квалиметрия;
- Стандартизация и сертификация процессов, работ и услуг

## 3. Планируемые результаты обучения

Целью освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» является получение студентами знаний в области взаимозаменяемости.

Задачами освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» являются усвоение основных терминов, понятий и определений в области взаимозаменяемости и нормирования точности, изучение принципов и видов взаимозаменяемости, изучение взаимозаменяемости основных видов соединений, применяемых в машиностроении и других видах производств; приобретение навыков решения расчетных задач по взаимозаменяемости.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность принимать научно обоснованные решения в области стандартизации и метрологического обеспечения на основе методов системного и функционального анализа (ОПК-6);

### 3. Планируемые результаты обучения

- Способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых



параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные проверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать: математический аппарат, необходимый для осуществления профессиональной деятельности;

- Сущность взаимозаменяемости, ее значение в различных видах производств (для ОПК-6);

- Методические и нормативные материалы, техническую документацию для практической реализации разработанных проектов и программ (для ОПК-6);

- Уметь: определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (для ПК-4);

- Владеть: методами расчета размерных цепей, допусков и посадок и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Учебно-тематический план:

###### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий		
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
1	Введение в дисциплину "Взаимозаменяемость и нормирование точности"	0,5	-	-
2	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений	0,5	1	-
3	Отклонения формы и расположения поверхностей	0,5	1	-
4	Шероховатость и волнистость поверхности	0,5	1	-
5	Размерные цепи. Методы и способы расчета размерных цепей	0,5	1	-
6	Система допусков и посадок подшипников качения	1	-	-
7	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	1	1	-
8	Взаимозаменяемость шлицевых и шпоночных соединений	0,5	-	-

9	Взаимозаменяемость углов и конических соединений	0,5	1	-
10	Взаимозаменяемость цилиндрических зубчатых колес и передач	0,5	2	-

#### 4.2. Содержание лекций:

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лекции	Норматив времени, час	
				Заочная форма
1	Введение в дисциплину “Взаимозаменяемость и нормирование точности”	Сущность взаимозаменяемости, ее значение в различных видах производств. История развития взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости. Связь взаимозаменяемости со стандартизацией и техническими измерениями		0,5
2	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений	Единая система допусков и посадок. Нормальная температура измерения. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Допуск, единица допуска, количество единиц допуска, градация интервалов размеров, основные отклонения, обозначения основных отклонений. Предельные и номинальные размеры. Обозначения допусков и посадок на машиностроительных чертежах. Контроль гладких цилиндрических деталей.		0,5
3	Отклонения формы и расположения поверхностей цилиндрических	Комплексные и частные виды отклонения формы: выпуклость, вогнутость, овальность, огранка, конусообразность, бочкообразность, седлообразность. Виды отклонений расположения поверхностей: отклонения от перпендикулярности, параллельности, соосности, симметричности. Зависимые и независимые допуски формы и расположения. Суммарные отклонения формы и расположения. Контроль формы и расположения поверхностей.		0,5
4	Шероховатость и волнистость поверхности	Основные понятия шероховатости и волнистости. Параметры шероховатости и волнистости. Обозначения шероховатости на чертежах. Контроль шероховатости и		0,5

		волнистости.	
5	Размерные цепи. Методы и способы расчета размерных цепей	Расчет размерных цепей по методу “максимум-минимум” (полной взаимозаменяемости). Прямая и обратная задача.	0,5
6	Система допусков и посадок подшипников качения	Классы точности подшипников качения. Условные обозначения подшипников качения. Выбор посадок колец подшипников качения на посадочные поверхности валов и отверстий в зависимости от вида нагружения. Требования к отклонению формы и расположению посадочных поверхностей подшипников и их торцевых поверхностей. Обозначения посадок подшипников на машиностроительных чертежах.	1
7	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	Допуски и посадки метрической резьбы с зазором. Основные параметры метрической резьбы. Классы и степени точности метрической резьбы. Рекомендуемые поля допусков. Контроли метрической резьбы.	1
8	Взаимозаменяемость шлицевых и шпоночных соединений	Допуски и посадки шпоночных соединений с призматической формой шпонки. Допуски на размеры шпонки, виды шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямоугольным профилем зуба шлица. Выбор способа центрирования шлицевого соединения в зависимости от серии. Серии шлицевых соединений. Контроль шпоночных и шлицевых соединений.	0,5
9	Взаимозаменяемость углов и конических соединений	Конические соединения, и основные требования, предъявляемые к ним. Геометрические параметры конических соединений. Допуски углов и конусов. Система допусков и посадок на конические соединения. Контроль углов и конусов.	0,5
10	Взаимозаменяемость цилиндрических зубчатых колес и передач	Классификация зубчатых колес и передач по назначению. Нормы кинематической точности, плавности работы передачи. Нормы контактов зубьев. Нормы бокового зазора, степени точности зубчатых колес и передач. Обозначения зубчатой передачи на чертежах. Контроль параметров зубчатых колес и передач.	0,5
Итого			6

#### 4.3. Практические занятия

Номер раздела	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание практических занятий	Норматив времени, час.
---------------	----------------------------	--	------------------------



а, темы	дисциплины		Заочная форма
2	Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений	<i>Допуски и посадки.</i> Единая система допусков и посадок. Нормальная температура измерения. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Допуск, единица допуска, количество единиц допуска, градация интервалов размеров, основные отклонения, обозначения основных отклонений. Предельные и номинальные размеры. Обозначения допусков и посадок на машиностроительных чертежах. Контроль гладких цилиндрических деталей.	1
3	Отклонения формы и расположения поверхностей	<i>Отклонения формы и расположения поверхностей</i> Комплексные и частные виды отклонения формы: выпуклость, вогнутость, овальность, огранка, конусообразность, бочкообразность, седлообразность. Виды отклонений расположения поверхностей: отклонения от перпендикулярности, параллельности, соосности, симметричности. Зависимые и независимые допуски формы и расположения. Суммарные отклонения формы и расположения. Контроль формы и расположения поверхностей.	1
4	Шероховатость и волнистость поверхности	<i>Шероховатость и волнистость поверхности.</i> Основные понятия шероховатости и волнистости. Параметры шероховатости и волнистости. Обозначения шероховатости на чертежах. Контроль шероховатости и волнистости.	1
5	Размерные цепи. Методы и способы расчета размерных цепей	<i>Расчет размерных цепей.</i> Расчет размерных цепей по методу "максимум-минимум" (полной взаимозаменяемости). Прямая и обратная задача.	1
6	Система допусков и посадок подшипников качения	<i>Система допусков и посадок подшипников качения</i> Классы точности подшипников качения. Условные обозначения подшипников качения. Выбор посадок колец подшипников качения на посадочные поверхности валов и отверстий в зависимости от вида нагружения. Требования к	-



		отклонению формы и расположению посадочных поверхностей подшипников и их торцевых поверхностей. Обозначения посадок подшипников на машиностроительных чертежах.		
ПК 1				
7	Взаимозаменяемость резьбовых соединений	<i>Взаимозаменяемость резьбовых соединений.</i> Допуски и посадки метрической резьбы с зазором. Основные параметры метрической резьбы. Классы и степени точности метрической резьбы. Рекомендуемые поля допусков. Контроли метрической резьбы.		1
8	Взаимозаменяемость шлицевых и шпоночных соединений	<i>Взаимозаменяемость шлицевых и шпоночных соединений</i> Допуски и посадки шпоночных соединений с призматической формой шпонки. Допуски на размеры шпонки, виды шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем зуба шлица. Выбор способа центрирования шлицевого соединения в зависимости от серии. Серии шлицевых соединений. Контроль шпоночных и шлицевых соединений		-
ПК 1				
9	Взаимозаменяемость углов и конических соединений	<i>Взаимозаменяемость углов и конических соединений.</i> Конические соединения, и основные требования, предъявляемые к ним. Геометрические параметры конических соединений. Допуски углов и конусов. Система допусков и посадок на конические соединения. Контроль углов и конусов.		1
10	Взаимозаменяемость цилиндрических зубчатых колес и передач	<i>Взаимозаменяемость цилиндрических зубчатых колес и передач.</i> Классификация зубчатых колес и передач по назначению. Нормы кинематической точности, плавности работы передачи. Нормы контактов зубьев. Нормы бокового зазора, степени точности зубчатых колес и передач. Обозначения зубчатой передачи на чертежах. Контроль параметров зубчатых колес и передач.		2
ПК 2				
Итого				8

Контроль углов и конусов

#### 4.5. Курсовая работа

Курсовая работа посвящена расчету трех видов посадок, каждый студент рассматривает один вид посадки; решению размерных цепей (прямая задача); расчету посадок подшипников качения, резьбовых, шлицевых и шпоночных

х зубчатых назначению. Нормы кинематической точности, плавности работы передачи. Нормы контактов

соединений. Задания на курсовую работу представлены в Методических указаниях “Взаимозаменяемость и нормирование точности”, которые приведены в разделе 8.

### 5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

При прослушивании лекций студент в конспекте отмечает значимые данные, на которых заостряет внимание преподаватель. Студенту рекомендуется обращать внимание на важные детали лекционного материала с целью их обсуждения на дискуссии в конце лекции. Залогом активного участия в работе на практическом занятии является самостоятельная подготовка к нему путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы, возникшие при подготовке к занятиям, и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия и разбора конкретных ситуаций. Приветствуется групповой метод выполнения практических заданий, участие в дискуссиях.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, выполнение курсовой работы, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы**

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>159</b>
Требования к содержанию стандартов	40
Порядок разработки и применения межгосударственных стандартов согласно ГОСТ Р 1.8-2004	40
Порядок разработки, утверждения, пересмотра и отмены правил и рекомендаций по стандартизации согласно ГОСТ Р 1.10-2004	40
Государственный контроль и надзор за внедрением национальных стандартов Российской Федерации и других документов по стандартизации	39
<b>Подготовка к практическим занятиям ( по 4 часа на каждое занятие)</b>	<b>16</b>
<b>Выполнение курсовой работы</b>	<b>36</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>

**6. Фонд оценочных средств к аттестации по дисциплине****6.1. Перечень оценочных средств**

1. Задания к экзамену

2. Курсовая работа

**6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Перечень вопросов к экзамену включает 20 вопросов

Время, отводимое

студенту для подготовки к экзамену составляет 30 минут.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

**6.3. Примеры оценочных средств для экзамена****Примерный вариант тестового задания к экзамену:**

1. Допуск - это:

- а) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами;
- б) разность между номинальным размером и основным отклонением.

2. Зазор - это:

- а) разность размеров отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала;
- б) разность размеров вала и отверстия.

3. Посадка - это:

- а) сопряжение отверстий и валов;
- б) характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов.

4. Расположение поля допуска основной детали в ЕСДП принято:

- а) симметричное;
- б) предельно-асимметричное (предельно-одностороннее).

5. Нормальная температура измерения, установленная в ЕСДП:

- а)  $t = 18^{\circ}\text{C}$ ;
- б)  $t = 20^{\circ}\text{C}$ ;

6. Отклонение формы поверхностей детали - это:

- а) отклонение формы реальной поверхности (реального профиля) от формы номинальной поверхности (номинального профиля); количественно это отклонение оценивается наибольшим расстоянием от точек реальной поверхности (профиля) до прилегающей поверхности (профиля) по нормали к последней;

б) отклонение формы реальной поверхности (профиля) в пределах допуска на размер данной поверхности (профиля).

7. Увеличивающее составляющее звено размерной цепи - это:

б)  $t = 20^{\circ}\text{C}$ .



- а) звено, увеличение которого увеличивает допуск замыкающего звена;
  - б) звено, увеличение которого вызывает увеличение замыкающего звена.
8. Допуск замыкающего звена при решении размерной цепи по методу “максимум-минимум” равен:
- а) сумме допусков составляющих звеньев размерной цепи;
  - б) разности допусков увеличивающих и уменьшающих звеньев размерной цепи.
9. Предельные калибры -это:
- а) калибры, номинальный размер которых равен одному из предельных размеров детали;
  - б) калибры, номинальный размер которых равен номинальному размеру детали.
10. Методы центрирования прямобоочных шлицевых соединений - это:
- а) по наружному и внутреннему диаметрам;
  - б) по наружному диаметру, внутреннему диаметру; боковым сторонам.
11. Контроль углов и конусов производится с помощью:
- а) универсальных измерительных средств, калибров;
  - б) калибров.
12. Основное отверстие -это звено при решении размерной цепи по методу “максимум-минимум”
- а) отверстие, верхнее отклонение которого равно нулю;
  - б) отверстие, нижнее отклонение которого равно нулю.
13. Обозначение допусков формы и расположения поверхностей производится:
- а) условным обозначением или текстом в технических требованиях;
  - б) предельными размерами поверхностей.
14. Погрешности размеров поверхностей при их обработке подразделяются на группы:
- а) систематические, случайные;
  - б) преобладающие, незначительны.
15. Допуск на боковой зазор - это:
- а) a, b, c, d, g, h;
  - б) a, b, c, d, h, x, y, z.
16. Плавность работы зубчатого колеса характеризуется:
- а) величиной циклических погрешностей, многократно повторяющихся за оборот колеса и приводящих к возникновению вибраций и шума;
  - б) погрешностями, сформированными на одном зубе.
17. Сборка методом группового подбора (селективная сборка) обеспечивает:
- а) повышение точности сопряжения без повышения точности изготовления деталей или без снижения точности сопряжения повышения точности изготовления деталей;
  - б) повышение точности сборки деталей.
18. Комплексы - это:
- а) два и более специализированных изделия, установленных для выполнения определенных видов работ
  - б) два и более специализированных изделия не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.
  - а) величиной циклических погрешностей, многократно повторяющихся за оборот колеса и приводящих к возникновению вибраций и шума;
  - б) погрешностями, сформированными на одном зубе.

19. Серийное производство подразделяется на:
- а) мелко-, средне- и крупносерийное производство;
  - б) индивидуально-серийное, средне-серийное и крупносерийное.
20. Производственный процесс - это:
- а) совокупность отдельных процессов;
  - б) совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции.

#### **6.4. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

#### **7. Основная и дополнительная учебная литература**

##### **7.1. Основная литература**

1. Афанасьев А.А., Погодин А.А. Взаимозаменяемость и нормирование точности. – М.: Инфра-М, 2019. Доступ из ЭБС <https://znanium.com/catalog/document?id=340055>

##### **7.2. Дополнительная литература**

1. Мерзликина Н.В., Секацкий В.С., Титов В.А. Взаимозаменяемость и нормирование точности. Красноярск.: изд-во СФУ, 2011. Доступ из ЭБС <https://znanium.com/catalog/document?id=245403>

#### **8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

1. Гудков П.А., Овсянников В.Е. Взаимозаменяемость и нормирование точности. Методические указания к выполнению курсовой и контрольной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016. -18с.

2. Остапчук А.К., Марфицын В.В., Губанов В.Ф. Измерение параметров зубчатого зацепления. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальности 072000 “Стандартизация и сертификация”, специальности 120100 “Технология машиностроения”. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2004.- 25 с.

3. Гудков П.А. Плоскопараллельные концевые меры длины. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009.- 18 с.

4. Шипкина С.В., Губанов В.Ф. Измерение резьбы. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009.- 16 с.

5. Гудков П.А. Контроль радиального биения венца цилиндрических зубчатых колес. Методические указания для выполнения лабораторной работы для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009.- 15 с.

6. Марфицын В.В., Орлов В.Н. Измерение углов. Методические указания к



выполнению лабораторной работы по дисциплинам “Взаимозаменяемость”, “Методы и средства измерений, испытаний и контроля”, “Метрология, стандартизация и сертификация” для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009.- 17 с.

7. Овсянников В.Е., Чудинова Е.А. Измерение калибра-пробки с помощью миниметра. Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине “Метрология, стандартизация и сертификация” для студентов специальностей 220601.65, 190201.65, 190202.65, 151001.65, 151002, 280101.65, 230105.65, 150202.65, 190601.65, 190702.65, 190701.65, 050502.65; направлений 221700.62, 222000.62. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012.- 15 с.

8. Марфицын В.В., Овсянников В.Е. Штангенинструмент. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016.- 12 с.

9. Марфицын В.В., Овсянников В.Е. Микрометрический инструмент. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2016.- 12 с.

10. Шишкина С.В., Губанов В.Ф. Измерение резьбы. Методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009.- 15 с.

#### **9. Ресурсы сети “Интернет”, необходимые для освоения дисциплины**

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://www.window.edu.ru">www.window.edu.ru</a>	Учебная литература по метрологии, стандартизации и сертификации

#### **10. Информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

1. ЭБС «Лань»

2. ЭБС «Консультант студента»

3. ЭБС «Znanium.com»

4.» Гарант»- справочно-правовая система

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

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС

ВО

**12. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

2. ЭБС «Консультант студента»

3. ЭБС «Znanium.com»



При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью

изменено в соответствии с решением

ДОТ. Решение кафедры об используемых

Аннотация к рабочей программе дисциплины

**“Взаимозаменяемость и нормирование точности”**

образовательной программы высшего образования  
программы бакалавриата

27.03.01 “Стандартизация и метрология ” («Стандартизация, метрология и управление качеством»)

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 академических часа)

Семестр: 4 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Точность деталей, узлов и механизмов. Ряды значений геометрических параметров. Виды сопряжений в технике. Отклонения, допуски и посадки основных видов соединений. Расчет и выбор посадки. Единая система допусков и посадок всех видов соединений. Размерные цепи и методы их расчета. Расчет точности кинематических цепей. Нормирование отклонения формы, расположения, волнистости и шероховатости поверхности. Контроль геометрических параметров деталей, узлов и механизмов.

геометрических параметров деталей, узлов и механизмов.