

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

«___» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина OVZ 3307 «Основы взаимозаменяемости»

Модуль ITVZ 36 «Информационные технологии и взаимозаменяемость»

Специальность 5B073200 «Стандартизация, сертификация и метрология (по
отраслям)»

Институт Машиностроения

Кафедра «Технология машиностроения»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: д.т.н., профессором Жетесовой Г.С., к.т.н., старшим преподавателем Бузауовой Т.М., старшим преподавателем Жунусовой А.Ш.

Обсуждена на заседании кафедры «Технологии машиностроения»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Института машиностроения

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Жетесова Гульнара Сантаевна, д.т.н., профессор кафедры «Технология машиностроения», Бузауова Тоты Мейрбековна, к.т.н., старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения», Жунусова Айман Шарапатовна, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения».

Кафедра «Технология машиностроения» находится в главном корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 56-59-32, доб. 1066, e-mail: kstu@mail.ru.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	4/6	30	15	15	60	120	60	180	Экзамен курсовая работа

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости» входит в цикл профилирующих дисциплин (компонент по выбору) при подготовке бакалавров, которые будут заниматься вопросами улучшения и контроля качества выпускаемых изделий и оказываемых услуг.

Цель дисциплины

Дисциплина «Основы взаимозаменяемости» ставит целью обучение студентов основам взаимозаменяемости и применение требований стандартов, НТД в области изготовления и сборки стандартных изделий машиностроения.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: научить студентов правильному выбору допусков и посадок типовых соединений и умению обеспечить нормы точности при изготовлении деталей машин.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

- *знать:*

методы дифференциального и интегрального исчисления, статические и динамические характеристики объектов исследования, правила выполнения чертежей;

- *уметь:*

применять знания стандартов ЕСКД при курсовом проектировании; результаты инновационных исследований при выполнении индивидуальных заданий;

быть компетентным:

- в проектировании, расчете и выборе норм точности на основе принципов ЕСПД;

- владеть приемами расчета технологических размерных цепей;
- в составлении и обращении с технической и конструкторской документацией.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Математика 1, 2	Математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, теория множеств, программирование, алгоритмизация, математическое моделирование
2 Инженерная графика	ЕСКД, основы проекционного черчения

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы взаимозаменяемости», используются при освоении следующих дисциплин: «Конструкторско-технологическое обеспечение производства», «Технология производства».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные понятия. Взаимозаменяемость как один из принципов стандартизации. Принципы, определяющие научную организацию работ по стандартизации	2		-	6	6
Тема 2 Гладкие цилиндрические соединения. Основные понятия геометрической взаимозаменяемости. Номинальный и действительный размеры. Предельные размеры и понятие о предельных отклонениях. Физический смысл понятия допуска. Допуск на размер. Понятие о сопряжении. Зазор, натяг. Посадки.	2	4	2	6	6
Тема 3 Единые принципы построения систем допусков и посадок для типовых соединений деталей машин и других изделий. Диапазоны и интервалы размеров. Система отверстия и вала. Единица допуска. Нормальная температура. Качество точности.	3	4	2	6	6
Тема 4 Основные эксплуатационные требования и система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Понятие "Основное отклонение". Методика	2		2	6	6

образования посадок.					
Тема 5 Калибры гладкие. Предельные калибры. Классификация калибров	3		2	6	6
Тема 6 Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей. Отклонения и допуски формы	3	2	2	6	6
Тема 7 Система нормирования и обозначения шероховатости поверхности. Основные термины и определения. Параметры оценки шероховатости. Обозначение шероховатости на чертежах. Понятие о волнистости поверхности. Волнистость поверхностей деталей	3		1		
Тема 8 Допуски и посадки подшипников качения. Точность подшипников качения. Виды нагружения колец. Выбор посадок подшипников качения на валы и в корпус.	3	2	-	6	6
Тема 9 Резьбовые соединения. Основные положения. Основные параметры резьбы. Системы допусков и посадок метрических резьб	3		2	6	6
Тема 10 Шпоночные соединения. Виды шпоночных соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Способы центрирования шлицевых соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем.	3	3	-	6	6
Тема 11 Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Классификация зубчатых передач по функциональному признаку. Нормы точности зубчатых колес и передач. Виды допусков и сопряжений зубчатых передач.	3		2	6	6
ИТОГО:	30	15	15	60	60

Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Гладкие цилиндрические и конические соединения
 - 1.1 Расчет и выбор посадок с зазором
 - 1.2 Расчет и выбор посадок с натягом
 - 1.3 Вероятностный расчет переходных посадок
- 2 Расчет предельных и исполнительных размеров калибров
- 3 Выбор значений допусков формы и расположения поверхностей, шероховатости в зависимости от эксплуатационного назначения деталей
- 4 Расчет и выбор посадок подшипников качения
- 5 Допуски на резьбовые соединения
- 6 Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений

Перечень лабораторных занятий

1. Штангенинструменты
2. Микрометрический нутромер (штихмасс)
3. Микрометр гладкий
4. Рычажная скоба
5. Индикаторный нутромер
6. Контроль отклонений от плоскостности
7. Измерение среднего диаметра резьбы микрометрическими инструментами
8. Контроль резьбы
9. Контроль деталей на миниметре
10. Контроль деталей на вертикальном оптиметре
11. Длинномер вертикальный
12. Двойной инструментальный микроскоп
13. Измерение смещения исходного контура зубчатого колеса тангенциальным зубомером
14. Измерение основного шага зубчатых колес
15. Измерение толщины зуба шестерни по постоянной хорде штангензубомером.

Тематика курсовых проектов (работ)

- 1 Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений
- 2 Расчет калибров для контроля гладких цилиндрических деталей
- 3 Допуски и посадки подшипников качения
- 4 Взаимозаменяемость резьбовых соединений
- 5 Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Предмет и задачи курса. Основные понятия. Взаимозаменяемость как один из принципов стандартизации. Принципы, определяющие научную организацию работ по стандартизации.	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Подготовка обзора по теме	[1]- [5]
Тема 2 Гладкие цилиндрические соединения. Основные понятия геометрической взаимозаменяемости. Номинальный и действительный размеры. Предельные размеры и понятие о предельных отклонениях. Физический смысл понятия допуска. Допуск на размер. Понятие о сопряжении. Зазор, натяг. Посадки.	Углубление знаний по данной теме	Устный ответ	Конспект по теме	[1]- [5], [6]- [11]

Тема 3 Единые принципы построения систем допусков и посадок для типовых соединений деталей машин и других изделий. Диапазоны и интервалы размеров. Система отверстия и вала. Единица допуска. Нормальная температура. Качество точности.	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Конспект по теме	[1]- [5], [6]- [11]
Тема 4. Основные эксплуатационные требования и система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Понятие "Основное отклонение". Методика образования посадок.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Упражнение 1, 2	[1]- [5], [6]- [11]
Тема 5 Калибры гладкие. Предельные калибры. Классификация калибров	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Конспект по теме	[1]- [5], [16].
Тема 6 Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей. Отклонения и допуски формы	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Конспект по теме	[1]- [5]
Тема 7 Допуски и посадки подшипников качения. Точность подшипников качения. Виды нагружения колец. Выбор посадок подшипников качения на валы и в корпус.	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Конспект по теме	[1]- [5], [17]- [19]
Тема 8 Резьбовые соединения. Основные положения. Основные параметры резьбы. Системы допусков и посадок метрических резьб.	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Конспект по теме	[1]- [5], [20], [21]
Тема 9 Шпоночные соединения. Виды шпоночных соединений. Допуски и посадки шпоночных соединений. Шлицевые соединения. Способы центрирования шлицевых соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямобочным профилем.	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Конспект по теме	[1]- [5], [22]- [24]
Тема 10 Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Классификация зубчатых передач по функциональному признаку. Нормы точности зубчатых колес и передач. Виды допусков и сопряжений зубчатых передач.	Углубление знаний по данной теме	Диалог	Конспект по теме	[1]- [5]. [25], [29]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Взаимозаменяемость и ее виды. Функциональная взаимозаменяемость
2. Единые принципы построения систем допусков и посадок для типовых соединений деталей машин и других изделий
3. Статистические методы оценки погрешностей изготовления и измерения
4. Классификация отклонений геометрических параметров деталей. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей деталей
5. Основные эксплуатационные требования и системы допусков и посадок гладких цилиндрических соединений
6. Расчет и выбор посадок
7. Система нормирования и обозначение шероховатости поверхности
8. Влияние шероховатости, волнистости, отклонений формы и расположение поверхностей деталей на взаимозаменяемость и качество машин
9. Система допусков и посадок для подшипников качения
10. Калибры гладкие для размеров до 500 мм
11. Резьбовые соединения. Основные эксплуатационные требования. Основные параметры и краткая характеристика крепежных цилиндрических резьб
12. Общие принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб
13. Система допусков и посадок метрических резьб
14. Методы и средства контроля точности цилиндрических резьб
15. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач
16. Методы и средства контроля зубчатых колес и передач
17. Классификация шлицевых соединений и краткая их характеристика. Допуски и посадки шлицевых соединений с прямоточным профилем зубьев
18. Допуски и посадки шлицевых соединений с эвольвентным профилем зубьев. Шлицевые соединения с треугольным профилем зубьев

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не

сдаёт вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% от содержания	Академический период обучения, неделя															Итого, %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Посещаемость	0,4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		6,0
Конспекты лекций	1,0							+							+		2,0
Практическое решение задач	3,5							+							+		7,0
Лабораторные работы	2,3		+		+			+			+		+		+		14,0
Тестовый опрос	3,0							+							+		6,0
Курсовая работа	7,5							+							+		15,0
Защита курсовой работы	10,0															+	10,0
Экзамен																	40
Всего по аттестациям								30							30		60
Всего																	100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Основы взаимозаменяемости» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
- 6 Активно участвовать в учебном процессе.
- 7 Студент должен своевременно выполнять и сдавать работы строго по календарному графику.
- 8 Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство,	Количество экземпляров
--------------	---	---------------	------------------------

		год изда- ния	в библиоте- ке	на кафедре
1	2	3	4	5
Основная литература				
Дунин - Бар- ковский В.Н.	Взаимозаменяемость, стан- дартизация и технические измерения	1987	10	3
Никифоров А.Д.	Взаимозаменяемость, стан- дартизация и технические измерения	2000	10	2
Радкевич Я.М.	Метрология, стандартиза- ция, взаимозаменяемость	2000	50	1
Тартаковский Д.Ф.	Метрология, стандартиза- ция и технические измере- ния	2008	10	2
Якушев А.И., Воронцов А.И., Федотов Н.Я.	Взаимозаменяемость, стан- дартизация и технические измерения	1987	50	10
Жунусова А.Ш., Жетесова Г.С.	Основы взаимозаменяемо- сти	2004	100	5
	ГОСТ 6636-69. Номиналь- ные линейные размеры.	1969	1	1
	ГОСТ 8032-84. Предпочти- тельные числа и ряды предпочтительных чисел.	1984	1	1
	ГОСТ 2.307-68 ЕСКД. Нанесение размеров и пре- дельных отклонений.	1968	1	1
	ГОСТ 25346-82 ЕСДП. Общие, положения, ряды допусков и основных от- клонений.	1982	1	1
	ГОСТ 25347-82 ЕСДП. По- ля допусков и рекомендуе- мые посадки.	1982	1	1
	ГОСТ 25348-82 ЕСДП. Ря- ды допусков, основных от- клонений и поля допусков для размеров свыше 3150 мм.	1982	1	1
	ГОСТ 25349-82 ЕСДП. По- ля допусков деталей из пластмассы.	1982	1	1
	ГОСТ 25670-83. Основные нормы взаимозаменяемо- сти. Предельные отклоне- ния размеров с неуказан- ными допусками.	1983	1	1
	ГОСТ 2.309 – 73. ЕСКД. Обозначение шероховато- сти поверхностей.	1973	1	1
	СТ СЭВ 157-75 (ГОСТ	1981	1	1

	24853-81). Калибры гладкие для размеров до 500 мм. Допуски.			
	СТ СЭВ 774-77 (ГОСТ 520-2002). Подшипники качения. Общие технические условия.	2002	1	1
	СТ СЭВ 773-77 (ГОСТ 3325-85). Подшипники качения. Поля допусков и технические требования к посадочным поверхностям валов и корпусов. Посадки.	1985	1	1
	ГОСТ 8338-75. Подшипники шариковые радиальные однорядные. Основные размеры.	1975	1	1
	ГОСТ 8724-2002. Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги.	2002	1	1
	ГОСТ 4608-81. Резьба метрическая. Посадки с натягом.	1981	1	1
	СТ СЭВ 189-79 (ГОСТ 23360-78). Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки.	1979	1	1
	ГОСТ 1139-80. Соединения шлицевые прямобоочные. Размеры, допуски и измеряемые величины.		1	1
	ГОСТ 6033-80. Соединения шлицевые эвольвентные с углом профиля 30°. Размеры, допуски и измеряемые величины.	1980	1	1
	ГОСТ 1643-81 (СТ СЭВ 641-77). Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски.	1981	1	1
Дополнительная литература				
Мягков В.Д.	Допуски и посадки	1981	20	5
Дунаев П.Ф.	Расчет допусков	1982	20	5
Зябрева Н.Н., Перельман Е.И., Шегал М.Я.	Пособие к решению задач по курсу «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»	1977	20	5
Тайц Б.А.	Точность и контроль зуб-	1972	5	2

	чатых колес			
Ерахтина И.И., Жетесова Г.С., Жунусова А.Ш., Жукова А.В	Лабораторный практикум «Основы взаимозаменяемости»	2010	40	5

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Практическое решение задач	Практическое закрепление теоретических навыков	[5], [27], [6]- [26], [28]	В течение семестра	Текущий	7,14 неделя
Защита лабораторных работ №1-№17	Экспериментальное подтверждение теоретических знаний	Лабораторный практикум «Основы взаимозаменяемости»	В течение семестра	Текущий	2,4,7, 10,12, 14 недели
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1]-[5], [26]- [30]	1 контактный час	Рубежный	7,14 неделя
Курсовая работа	Поэтапный контроль выполнения курсовой работы	Весь перечень основной и дополнительной литературы	1 контактный час	Рубежный	7,14 неделя
Защита курсовой работы	Проверка практических навыков по расчету и выбору посадок, оформлению чертежей	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

- 1 Содержание понятий: размеры номинальные, действительные, предельные; поле допуска; предельные отклонения.
- 2 На какие три вида разделяются все посадки?
- 3 Что такое и чему равен допуск посадки?
- 4 Системы отверстия и вала. Мотивы их выбора.
- 5 Графическое изображение полей допусков для трех видов посадок в системе отверстия и системе вала.
- 6 Правила обозначения на чертежах точностных показателей.
- 7 Общее количество, обозначение и назначение квалитетов. Основные отклонения.
- 8 Правила обозначения на чертежах отдельных полей допусков и варианты обозначения посадок

- 9 Правила обозначения на чертежах точности размеров с неуказанными допусками.
- 10 Что принимают за начало отсчета отклонений формы и что за начало отсчета отклонений расположения?
- 11 Правила указания допусков формы и расположения на чертежах.
- 12 Различие между независимыми и зависимыми допусками расположения.
- 13 Влияние отклонений формы и расположения поверхностей на взаимозаменяемость и качество машин.
- 14 Содержание понятий качество поверхности и шероховатости поверхности.
- 15 Параметры для нормирования шероховатости поверхностей и их краткая характеристика.
- 16 Знаки для нанесения на чертежах требований к шероховатости и их трактовка точности поверхности и их трактовка.
- 17 Волнистость поверхности и параметры для ее нормирования
- 18 Классы точности подшипников качения, как их указывают на подшипниках?
- 19 Какого характера посадки и почему назначают для местно нагруженных и для циркуляционно нагруженных колец?
- 20 Классификация резьбы.
- 21 Какие степени точности, виды отклонений и группы длин свинчивания предусмотрены для метрических резьб с зазорами,
- 22 Структура условного обозначения метрической резьбы с зазорами.
- 23 Варианты стандартных посадок для призматических шпонок по размеру.
- 24 Факторы, определяющие выбор метода центрирования шлицевого соединения.
- 25 Содержание условного обозначения прямобочного шлицевого соединения.
- 26 Особенности задания посадок по нецентрирующим диаметрам.
- 27 Степени точности цилиндрических зубчатых колес, примерные области их применения.
- 28 Основные комплексные показатели для каждого вида погрешностей. Причины их ограниченного использования.
- 29 Виды сопряжений для зубчатых передач и какими параметрами они характеризуются?
- 30 Как в зубчатых передачах создается гарантированный боковой зазор?
- 31 Обозначение точности колес и передач.

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать
Формат 60x90/16
Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического университета
100027, Караганда, б.Мира, 56