

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

« ____ » _____ 2012 г.

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

Дисциплина ОРТО 4221 «Основы проектирования
технологической оснастки»

Модуль КТОР 24 «Конструкторско-технологическое
обеспечение производства»

Специальность 5В071200 «Машиностроение»

Институт Машиностроения

Кафедра «Технология машиностроения»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
старшими преподавателями Матешовым А.К., Зложинской А.В.

Обсуждена на заседании кафедры «Технология 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

Матешов А.К. старший преподаватель кафедры ТМ,

Зложинская Алла Валентиновна, старший преподаватель кафедры ТМ.

Кафедра «Технология машиностроения» находится в главном корпусе КарГТУ (Б.Мира, 56), аудитория 334, контактный телефон 567595 доб. 1066.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Кол-во кредитов/к-во 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					
7	4/6	30	15	15	60	120	60	180	Экз.

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Основы проектирования технологической оснастки» входит в цикл базовых дисциплин (компонент по выбору) и является одной из основных при подготовке бакалавров по специальностям «Машиностроение». Ее изучение должно дать будущим специалистам знания, необходимые при конструировании современной технологической оснастки и приспособлений для механической обработки.

Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы проектирования технологической оснастки» является овладение бакалаврами необходимыми знаниями, умениями и навыками по теории и методам конструирования и эксплуатации приспособлений, ознакомить с существующими методами расчета технологической оснастки для обеспечения требуемой точности и производительности обработки.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение теории и методов конструирования и эксплуатации приспособлений, ознакомление с существующими методами расчета технологической оснастки для обеспечения требуемой точности и производительности обработки

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: иметь представление:

– о значении современной технологической оснастки в обеспечении качества обрабатываемых деталей, надежности, долговечности собираемых узлов и изделий; повышение производительности и культуры труда; обеспечения технологической подготовки производства при его совершенствовании и диверсификации производства.

знать:

– основные принципы установки и закрепления заготовок в приспособлении; типовые схемы установки, конструкции установочных элементов; основ-

ные требования к расчету и проектированию приспособлений; конструкции установочно-зажимных механизмов, типы и методы расчета приводов зажимных устройств; основные элементы, узлы, а также примеры конструкций приспособлений к современным сверлильным, агрегатным, фрезерным, токарным, шлифовальным, станкам с ЧПУ; особенности конструирования УСП, УНП, СРП, СП; технологическую оснастку листоштамповочного производства.

уметь:

- согласно технологическому процессу обработки детали, рекомендуемым установочным базам и схеме закрепления рассчитать и проектировать приспособление для конкретной операции механической обработки применительно к конкретному виду оборудования;

- использовать с учетом инновационных решений методы конструирования и эксплуатации приспособлений и технологической оснастки листоштамповочного производства, методы расчета технологической оснастки.

приобрести практические навыки:

- в определении погрешностей базирования; усилий зажима; конструировании приспособлений и их эксплуатации.

Пререквизиты

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

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Основы теории резания и режущий инструмент	Наука о резании металлов. Механика процесса резания. Кинематика и колебания при резании. Тепловые процессы в технологических системах. Обрабатываемость металлов. Качество поверхности, обработанной режущим инструментом. Режимы резания. Процесс резания как система. Режущий инструмент.
2 Основы конструирования и детали машин	Общие сведения, действующие усилия, методы расчета деталей машин и передач

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы проектирования технологической оснастки», используются при освоении следующих дисциплин: «Основы автоматики и АПП», «САПР ТП».

Тематический план дисциплины

Наименование темы	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, поставленных перед машиностроением.	1	1		2	2
2. Реализация теоретической схемы базирования.	1			2	2
3. Установочные элементы приспособлений.	2	2		4	4

4. Зажимные устройства приспособлений.	2	6	3; 4	4	4
5. Установочно-зажимные механизмы.	2		4	4	4
6. Силовые приводы зажимных устройств.	2			4	4
7. Элементы приспособлений для направления и контроля положения рабочего инструмента.	1	2	4	2	2
8. Технологическая оснастка листоштамповочного производства.	8			16	16
9. Методика проектирования специальных станочных приспособлений.	2	1; 1		4	4
10. Расчет приспособлений на точность.	2	2		4	4
11. Особенности создания универсально-наладочных и универсально-сборочных приспособлений.	1			2	2
12. Приспособления для станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и ГПС.	1			2	2
13. Вспомогательный инструмент.	1			2	2
14. Контрольные приспособления.	2			4	4
15. Сборочные приспособления	1			4	2
16. Тенденции и перспективы дальнейшего совершенствования технологической оснастки.	1				2
Всего (часов)	30	15	15	60	60

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Структура приспособлений
2. Базирование заготовок в приспособлениях
3. Расчет приспособлений на точность
4. Расчет сил для закрепления заготовок в станочных приспособлениях
5. Направляющие элементы приспособлений
6. Делительные и поворотные устройства приспособлений
7. Корпуса приспособлений

Перечень лабораторных занятий

1. Исследование работы винто-клиноплунжерного силового механизма
2. Исследование работы самоцентрирующего трехкулачкового патрона
3. Исследование влияния деформации тонкостенных деталей в трехкулачковом самоцентрирующем патроне на точность формы обрабатываемых поверхностей
4. Изучение конструкции и настройка универсальной делительной головки

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1. Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, поставленных перед машиностроением.	Углубление знаний по данной теме	Круглый стол	Изучение темы	[1- 28]
2. Реализация теоретической схемы базирования.		Разъясне-		[1, 16]

3. Установочные элементы приспособлений.		ние, диалог		[1, 15]
4. Зажимные устройства приспособлений.	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение, диалог	Изучение темы	[2,7,11,15]
5. Установочно-зажимные механизмы.				
6. Силовые приводы зажимных устройств.				
7. Элементы приспособлений для направления и контроля положения рабочего инструмента.				
8. Технологическая оснастка листоштамповочного производства.	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, диалог	Изучение темы	[[1, 16]
9. Методика проектирования специальных станочных приспособлений.				[2,7,11,15,21,22,23,]
10. Расчет приспособлений на точность.	Закрепление знаний по данной теме	Разъяснение, диалог	Изучение темы	[2,7,17,15,26]
11. Особенности создания универсально-наладочных и универсально-сборочных приспособлений.				
12. Приспособления для станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и ГПС.				
13. Вспомогательный инструмент.	Углубление знаний по данной теме	Разъяснение, диалог	Изучение темы	[1, 2, 7, 11]
14. Контрольные приспособления.				
15. Сборочные приспособления				
16. Тенденции и перспективы дальнейшего совершенствования технологической оснастки.				

Темы контрольных заданий для СРС

Наименование темы СРС	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, поставленных перед машиностроением.	Закрепление знаний по данной теме	Самостоятельная работа	конспект	[1- 28]
Тема 2. Реализация теоретической схемы базирования.			конспект	[1-28]
Тема 3. Установочные элементы приспособлений.			конспект	[[1-28]
Тема 4. Зажимные устройства приспособлений.	Закрепление знаний по данной теме	Самостоятельная работа	конспект	[[1-28]
Тема 5. Установочно-зажимные механизмы			конспект	[1- 28]
Тема 6. Силовые приводы зажимных устройств.	Закрепление знаний по данной теме	Самостоятельная работа	конспект	1[1- 28]
Тема 7. Элементы приспособлений для направления и контроля положения рабочего инструмента.			конспект	[1- 28]
Тема 8. Технологическая оснастка листоштамповочного производства..			Самостоя-	конспект

Тема 9. Методика проектирования специальных станочных приспособлений.	Закрепление знаний по данной теме	Самостоятельная работа	конспект	[1- 28]
Тема 10. Расчет приспособлений на точность			конспект	[1- 28]
Тема 11. Особенности создания универсально-наладочных и универсально-сборочных приспособлений.				[1- 28]
Тема 12. Приспособления для станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и ГПС.	Закрепление знаний по данной теме	Самостоятельная работа	конспект	[1, 4,5,6,7, 12-25]
Тема 13. Вспомогательный инструмент.				[1-28]
Тема 14. Контрольные приспособления.				[1-10]
Тема 15. Сборочные приспособления			конспект	[1-11]
Тема 16. Тенденции и перспективы дальнейшего совершенствования технологической оснастки.			конспект	[1-28]

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	0-49	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 семест-

ровые 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 сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7,14-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	0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9,0
Конспекты лекций	3,0							*								*		6,0
Практич. работы	3	*		*		*						*	*	*		*		21
Лаб. работы	3,0			*				*				*			*			12,0
Тестовый опрос	6							*							*			12,0
Экзамен																		40
Всего по аттестациям								30								30		60
Итого																		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Основы проектирования технологической оснастки» 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.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Кол-во экз.	
			в библиот.	на каф.
Основная литература				
1 Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г.	Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства.	М.: Высшая школа, 1999. М.: Высшая школа, 2001-415с	24	2
2 Ансеров М.А.	Приспособления для металлорежущих станков	М.: Машиностроение, 1975. 656 с. 1966.652с	49	1
3. Боярский В.Г., Сихимбаев М. Р., Гулев А.Г.	Проектирование приспособлений для механической обработки. Учебное пособие.	Караганда, КарГТУ, 2003, 119с.	18	5
4 Боярский В.Г., Сихимбаев М. Р., Гулев А.Г.	Практикум по курсу «Основы конструирования приспособлений». Учебное пособие.	Караганда, КарГТУ, 2004, 96с	20	5
5 Боярский В.Г., Сихимбаев М. Р., Гулев А.Г.	Прогрессивные конструкции приспособлений для механической обработки деталей. Учебное пособие.	Караганда, КарГТУ, 2005, 85с	18	5
6 Боярский В.Г., Сихимбаев М.Р.	Пневматические приспособления в дипломном и курсовом проектировании	Караганда, КарГТУ, 2008, 85с	20	5
7 Косов Н.П., Исаев А.Н., Схиртладзе А.Г.	Технологическая оснастка: вопросы и ответы. Учебное пособие для вузов	М. Машиностроение, 2005, 304с.	15	1
8. Под ред. Мельникова Г.П.	Технология машиностроения. Т.2	Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. 640 с.	15	1
9. Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю., Мелетьев Г.А., и др	Станочные приспособления: Учебное пособие.	Йошкар-Ола, 1998.170 с. М.: Высшая школа, 2001. 110с	5	1
10 Черпаков Б. И.	Технологическая оснастка. Учебник для учреждений среднего проф. образования.	М.: Издательский центр «Академия», 2003,288с 2005, 281с.	10	-
11.Под ред. Л.И. Рудмана,	Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка /	М.: Машиностроение, 1988. – 496 с.	10	1
Дополнительная литература				

12	Базров Б.М., Сорокин А.Н., Гу- барь В.А.	Альбом по проектированию при- способлений. Учебное пособие.	М.: Машиностроение, 1991. 121 с.	32	-
13	Белоусов А.П.	Проектирование станочных при- способлений.	М.: Машиностроение, 1980.240 с.	3	1
14	Болотин Х.Л., Костромин Ф.П.	Станочные приспособления.	М.: Машиностроение, 1973.433 с.	55	1
15	Блюмберг В.А., Близнюк В.П.	Переналаживаемые станочные приспособления.	Л.: Машиностроение, 1978. 360 с.	5	1
16	Горошкин А.К.	Приспособления для металлоре- жущих станков: Справочник. — 7-е изд., перераб. и доп.	М.: Машиностроение, 1979. 303 с. 1965, 1971	37	1
17	Горохов В.А.	Проектирование и расчет при- способлений.	Минск: Вышэйшая шко- ла, 1986.238 с.	45	-
18.	Капустин Н.М.	Станочные приспособления в тяжелом машиностроении. М.:	М.: Машиностроение. 1970.62 с.	-	1
19.	Константинов О.Я.	Магнитная технологическая оснастка.	Л.: Машиностроение, 1974. 382 с.	1	-
20.	Корсаков В.С.	Основы конструирования при- способлений в машиностроении	М.: Машиностроение, 1971. 288 с. 1985. 277с.	175	1
21.	Косов Н. П.	Станочные приспособления	М.: Машиностроение, 1968. 216 с.	3	1
22.	Кузнецов Ю.И.	Технологическая оснастка к стан- кам с программным управлением.	М.: Машиностроение, 1976. 224 с.	2	1
23.	Под ред. В.Н.Вардашкина	Станочные приспособления. Справочник	М.: Машиностроение, 1984. 592 с.		
24.	ТерликоваТ.Ф., Мельников А.С., Баталов В.И.	Основы конструирования при- способлений. Учебное пособие для машиностроительных вузов.	М.:Машиностроение, 1980.119 с.	193	1
25.	Под ред. Д.И. Полякова.	Технологическая оснастка мно- гократного применения	М.: Машиностроение, 1981 . 402 с.	-	1
26.	Уткин П.Ф.	Приспособления для механиче- ской обработки.	Л.: Машиностроение. 1983.175 с.	1	-
26	Антонюк В.Е.	Конструктору станочных при- способлений	Мн.: Беларусь, 1991, 400с.	-	1
27	Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К. Мещярекова	Справочник технолога- машиностроителя. В 2-х т./	М.: Машиностроение, 1986, 496с.- т.2 т.1- 656с. 2001-3 т.1 - 912с, т.2- 944	Т.1- Т.2- 302	-

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид кон- троля	Цель и содержание задания	Рекомендуе- мая литера- тура	Продолжи- тельность выполне- ния	Форма контроля	Срок сдачи
Практические Работы №№ 1,2,3,4,5,6,7	Практическое закреп- ление теоретических навыков	Практикум по курсу ОКП	В течение семестра	текущий	1,3,5,11, 12,13,15 неделя
Выполнение лабораторных работ №№ 1,2,3,4	Экспериментальное подтверждение теоре- тических знаний	Методические указания к лабораторным работам [1]-[4]	В течение семестра	Текущий	3,7,11,14 неделя

Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Весь перечень основной и дополнительной литературы	1 контактный час	Рубежный	7 неделя
Тестовый опрос			1 контактный час	рубежный	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины		2 контактных часов	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Провести классификацию приспособлений по целевому назначению.
2. Провести классификацию приспособлений по степени специализации.
3. Указать особенности универсальных, переналаживаемых, а также специальных, сборно-разборных и других приспособлений.
4. Что понимается под структурой приспособлений?
5. В каких основных направлениях должно происходить совершенствование приспособлений?
6. Какие преимущества дает переналаживаемая технологическая оснастка (переналаживаемые приспособления)?
7. Необходимость применения в приспособлениях установочных элементов?
8. Для чего предназначены зажимные элементы и устройства?
9. Назначение силовых приводов.
10. Что относится к вспомогательным устройствам и элементам в приспособлениях?
11. Назначение корпусов приспособлений. Какие бывают технологические варианты изготовления корпусов приспособлений?
12. Из каких погрешностей складывается погрешность установки?
13. Сколько степеней свободы должна лишиться заготовка в приспособлении?
14. Объяснить принцип работы подводимой и самоустанавливающейся вспомогательных опор?
15. Особенности конструкции призм при установке валов по черновым и чистовым установочным базам?
16. Что такое установочная, направляющая, опорная базы?
17. Что понимается под схемой базирования?
18. Что такое комплект баз?
19. Как различаются базы по характеру проявления?
20. От чего зависит суммарная погрешность приспособления?
21. Что такое погрешность установки?
22. Что такое погрешность базирования?
23. Что такое погрешность закрепления?
24. Какие бывают виды эксцентриков?
25. В каких случаях применяют круглые эксцентрики?
26. Соотношение между диаметром и эксцентриситетом круглых эксцентриков?
27. Применение винтовых зажимов?
28. Указать преимущества и недостатки поршневых приводов одностороннего действия по сравнению с двухсторонними.
28. Указать преимущества и недостатки диафрагменных приводов по сравне-

нию с поршневыми.

29. Указать, в чем преимущество гидравлических приводов по сравнению с пневматическими.

30. Указать аппаратуру, необходимую для включения поршневого привода в сеть.

31. В каких случаях при проектировании приспособлений применяют пневматические диафрагменные приводы?

32. Принцип работы вакуумных зажимных устройств.

33. Методика расчета сил закрепления, исходя из задачи статики равновесия заготовки под действием приложенных к ней внешних сил.

34. Перечислить силы, действующие на заготовку в процессе ее обработки.

35. Провести классификацию кондукторных втулок.

36. Указать для чего применяются вращающиеся кондукторные втулки?

37. При каком виде производства применяют постоянные кондукторные втулки?

38. В каких случаях применяют быстросменные кондукторные втулки, а в каких случаях – сменные?

38. С какой посадкой и какого качества точности устанавливаются постоянные кондукторные втулки в кондукторные плиты?

39. По какой посадке и качеству точности устанавливаются допуски на диаметр отверстия втулок для сверл, зенкеров, разверток?

40. С какой целью выполняется зазор между нижним торцом кондукторной втулки и плоскостью детали и какова должна быть его величина?

41. Термообработка кондукторных втулок.

42. Классификация кондукторных плит.

43. В каких случаях применяют специальные кондукторные втулки?

44. Какие материалы используются для изготовления кондукторных втулок?

45. Где применяются поворотные и делительные устройства?

46. Какая посадка используется в фиксаторах обычного типа при сопряжении пальца со втулкой?

47. Какая посадка используется в фиксаторах повышенной точности при сопряжении пальца с втулкой?

48. От чего зависит погрешность деления в делительных устройствах?

49. Какие преимущества в использовании стандартных и нормализованных корпусов приспособлений?

50. Чем обеспечивается устойчивость приспособления на станке?

51. Указать общие требования к конструкции и изготовлению штампов.

52. Конструкция штампов для разделительных операций

53. Назначение и конструкция штампов для гибки

54. Штампы для вытяжки

55. Штампы для операций листовой штамповки

56. Узлы и детали общего назначения

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