

Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Владимирский государственный университет

В.С. КУРНИКОВА

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ I – II КУРСОВ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

Владимир 2007

УДК 811 112.2 (075.8)

ББК Нем. 81.2 (нем.)

К 93

Рецензент:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков  
Владимирского государственного педагогического университета

*Л.Н. Писарева*

Печатается по решению редакционного совета

Владимирского государственного университета

**Курникова, В.С.**

К93 Учебное пособие по немецкому языку для студентов I – II курсов машиностроительных специальностей / В.С. Курникова; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2007. – 100 с. ISBN 5-89368-731-0.

Основная цель пособия – научить читать и переводить технические тексты по специальности со словарем.

Данное пособие предназначено для студентов 1, 2 курсов неязыкового вуза дневного, а также заочного отделений машиностроительных специальностей специальностей.

УДК 811 112.2 (075.8)

ББК Нем. 81.2 (нем.)

ISBN 5-89368-731-0

© Владимирский государственный  
университет, 2007

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное пособие по немецкому языку предназначено для студентов I и II курсов неязыкового вуза по специальностям: технология машиностроения, автоматизация, безопасность жизнедеятельности, мехатроника, технология высокоэффективных процессов механико-технологического факультета дневного и заочного отделений.

Пособие состоит из 15 текстов и предназначено для развития навыков чтения, говорения, извлечения и обработки информации по техническим специальностям, содержит лексические и грамматические упражнения в соответствии с требованиями программы по немецкому языку для неязыкового вуза. Дается также словарь к текстам. Главная цель пособия – развить у студентов навыки извлечения, обработки информации и передачи информации на немецком языке.

Тексты взяты из оригинальной литературы и содержат полезную информацию по специальности.

## *TEXT 1*

### **Mensch und Technik**

Die Menschen nutzen in ihrer Produktionstätigkeit die Gegenstände und Kräfte der Natur für ihre Zwecke. Die Menschen verwenden bei der Arbeit verschiedene Werkzeuge und Mittel, die sie im Laufe der Geschichte vervollkommen und erweitert haben.

Die technischen Mittel sind Bestandteil der Produktionskräfte.

Der geschichtliche Weg der Menschheit geht von der Anwendung des Faustkeils über die Erfindung der Dampfmaschine im 19. Jahrhundert, die Nutzung des elektrischen Stromes bis zur Entdeckung und Anwendung der Atomenergie und schließlich zur automatischen Fabrik in unserer Zeit.

Mit dem Wort „Technik“ verbinden wir den Gedanken an die Maschinen, die die Menschen von schwerer körperlicher Arbeit befreien. Die Maschine ist ein Produktionsinstrument. Sie hilft dem Menschen bei der Arbeit. Sie verkürzt und erleichtert die menschliche Arbeit. Sie arbeitet an Stelle des Menschen. Sie machte die Massenproduktion möglich. Sie erhöhte die Qualität der Produktion. Die Maschine besteht aus einem Bett und festen oder beweglichen Maschinenelementen.

Die moderne Technik stützt sich auf Naturwissenschaften und zwar auf die Physik und die Chemie und bedient sich weitgehend der Mathematik.

Der moderne Mensch kann sich sein Leben ohne Maschinen nicht vorstellen. Man kann heute in wenigen Stunden nach entfernten Orten fahren oder fliegen, die man noch vor 100 Jahren erst in Wochen oder Monate erreichen konnte. Telefon, Telegraf, Randfunk und Fernsehen übermitteln heute Nachrichten, die man früher nur mit großer Verspätung erhalten hätte.

Technik umgibt uns überall: in der Produktion, im Haushalt und der Freizeit. Sie erleichtert und verschönt unser Dasein.

Die Technik ist ein unentbehrlicherer Helfer im Alltag. Ohne Technik ist unser Leben nicht mehr wegzudenken.

### *Словарь*

1) nutzen	– использовать
2) die Produktionstätigkeit	– производственная деятельность
3) der Gegenstand	– предмет
4) der Zweck	– цель
5) die Kraft	– сила
6) verwenden	– применять
7) das Mittel	– средство
8) vervollkommen	– усовершенствовать
9) erweitern	– расширять
10) der Bestandteil	– составная часть
11) die Produktion	– производство
12) der Faustkeil	– заточенный клин
13) die Erfindung	– изобретение
14) die Dampfmaschine	– паровая машина
15) der Strom	– электрический ток
16) die Entdeckung	– открытие
17) entwickeln	– развивать
18) verbinden	– связывать, соединять
19) körperlich	– физически
20) befreien	– освобождать
21) die Qualität	– качество
22) das Bett	– станина
23) sich stützen	– опираться
24) exakt	– точный

25) weitgehend	– широко
26) sich vorstellen	– представлять
27) erreichen	– достигать
28) übermitteln	– передавать
29) erhalten	– получать
30) umgeben	– окружать
31) unentbehrlich	– необходимый

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Сообщается ли данная информация в тексте?*

1. Die Menschen nutzen in ihrer Produktionstätigkeit die Gegenstände und Kräfte der Natur.
  - Ja
  - Nein
2. Im Text erzählt man über die Werkzeuge der „Steinzeit“ und der „Bronzezeit“.
  - Ja
  - Nein
3. Der Arbeitsgegenstand der Maschine blieb lange Zeit das Holz.
  - Ja
  - Nein
4. Die Technik ist für unsere Zeit kennzeichnend.
  - Ja
  - Nein
5. Die Maschine ist kein unentbehrlicher Helfer des Menschen.
  - Ja
  - Nein



- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 2) Natur        | b) Wissenschaft |
| 3) Bestand      | c) Produktion   |
| 4) Atom         | d) Teil         |
| 5) Massen       | e) Halt         |
| 6) Haus         | f) Keil         |
| 7) Faust        | g) Energie      |
| 8) Produktions- | h) Maschine     |

#### ***Задание 4.***

*Образуйте от данных глаголов существительные.*

nutzen, vervollkommen, erweitern, entwickeln, verbinden, befreien, erreichen, erhalten, erleichtern, verkürzen.

#### ***Задание 5.***

*Переведите следующие предложения на немецкий язык.*

1. Люди используют технику для своих целей.
2. Инструменты облегчают жизнь человеку.
3. Современная техника опирается на точные естественные науки.
4. Техника является помощником человека в быту и на производстве.
5. Человек управляет производственным процессом.
6. Машина повышает качество производства.
7. Машина состоит из станины и других элементов.
8. Телефон, телеграф, радио и телевидение передают новости.

#### ***Задание 6.***

*Инсценируйте следующий диалог.*

A. - Hallo, Peter! Was machst du hier?

- B. - Guten Tag, lieber Freund! Ich mache mich hier mit den Errungenschaften der Technik bekannt. Du weißt, Technik ist im Alltag alles!
- A. - Ja wohl! Und wofür interessierst du dich am meisten?
- B. - Ich interessiere mich besonders für Verbindungsmittel.
- A. - Das ist gut. Die Verbindungsmittel übermitteln heute Nachrichten, die man früher mit großer Verspätung oder gar nicht erhalten hätte.
- B. - Es ist bequem. Heute haben viele Menschen schon Handy und E-mailpost erleichtert die Verbindung.
- A. - Ich muss eilen. Ich wünsche dir alles Gute, Erfolg beim Wählen der Verbindungsmittel.

### ***Задание 7.***

*На основе текста „Mensch und Technik“ расскажите об окружающей вас технике в быту, в университете, в ближайшем окружении.*

## *TEXT 2*

### **Werkstoffe, Werkzeuge, Werkstofftechnik**

Aufgrund archäologischer Funde von Werkzeugen, primitiven Wässerungsanlagen, Hochöfen wird angenommen, dass diese Anlagen zur Entwicklung des Maschinenbaus geführt haben. Die ältesten Werkstoffe waren pflanzlicher Herkunft (Fasern, Holz), tierischer Herkunft (Knochen, Horn) oder Stein. Der Stein bot wegen seiner Härte die meisten Möglichkeiten: damit konnte man andere Werkstoffe bearbeiten.

Anfangs wurden Feuersteine benutzt, wie sie in der Natur vorkamen. Später wurde der Stein geformt. Auf diese Weise sind die ersten Werkzeuge gefertigt worden. Sie wurden vor allem für die Jagd, den Kampf und für die Bearbeitung von Fellen bestimmt.

Mit der Entdeckung der Metalle bekam der Mensch einen neuen Werkstoff. Dessen Möglichkeiten übertrafen bei weitem die des Steins. Erstens konnte man Metalle durch plastische Verformung oder Gießen wesentlich einfacher bearbeiten. Zweitens waren ihre mechanischen Eigenschaften, wie Zugfestigkeit, Zähigkeit wesentlich besser als die des spröden Steins. Anfangs wurde vor allem Bronze, eine Legierung aus Kupfer und Zinn, benutzt, später wurde mit Eisen gearbeitet. Dieses Metall bot mehr Möglichkeiten als Bronze.

Die Fortschritte in der Werkstofftechnik bestimmen die Richtung und Geschwindigkeit technischer Entwicklung und das Wachstum ganzer Industriezweige.

Die Werkstoffe werden in vier Gruppen eingeteilt:

- Metalle, dazu gehören Stahl und Eisen, sowie Nichteisenmetalle mit einer Vielzahl von Legierungen;
- Anorganische nichtmetallische Materialien wie mineralische Baustoffe, Gläser und Keramiken;

- organische Werkstoffe (hochpolymere Kunststoffe), aber auch Gummi, Zellstoff und Papier;
- Verbundwerkstoffe, Kombinationen aus Materialien der ersten drei Gruppen. Sie sollen kostengünstig sein und relativ wenig wiegen.

### *Словарь*

1) der Hochofen	– доменная печь
2) der Stein	– камень
3) der Werkstoff	– материал
4) das Werkzeug	– инструмент
5) die Eigenschaft	– свойство
6) die Faser	– волокно
7) die Härte	– твердость
8) die Legierung	– сплав
9) die Herkunft	– происхождение
10) bearbeiten	– обрабатывать
11) formen	– формовать
12) fertigen	– изготавливать
13) übertreffen	– превосходить
14) die Verformung	– деформация
15) das Gießen	– литье
16) die Zugfestigkeit	– прочность на растяжение
17) die Zähigkeit	– вязкость
18) der Fortschritt	– прогресс
19) die Geschwindigkeit	– скорость
20) das Wachstum	– рост
21) einteilen	– делить
22) der Kunststoff	– искусственный материал
23) kostengünstig	– недорогой

- |               |   |            |
|---------------|---|------------|
| 24) wiegen    | – | весить     |
| 25) gehören   | – | относиться |
| 26) bestimmen | – | определять |

## ÜBUNGEN

### ***Задание 1.***

*Задайте вопрос к данным предложениям.*

1. ... ?  
Technik gab es zu allen Zeiten im Leben der Menschen.
2. ... ?  
Der Maschinenbau war der älteste Zweig der Technik.
3. ... ?  
Die Entwicklung des Maschinenbaus war von der Kenntnis der Werkstoffe abhängig.
4. ... ?  
Der ältesten Werkstoffe waren pflanzlicher und tierischer Herkunft.
5. ... ?  
Mit dem Stein konnte man andere Werkstoffe bearbeiten.
6. ... ?  
Durch die Verformung der Steine haben die Menschen die ersten Werkzeuge gefertigt.
7. ... ?  
Die mechanischen Eigenschaften der Metalle waren wesentlich besser als die des spröden Steins.

### ***Задание 2.***

*Употребите Прäsens Passiv.*

1. Der Maschinenbau ... ständig (entwickeln).
2. Im Labor ... die mechanischen Eigenschaften der Metalle ... (prüfen).

3. Die Metalle ... durch plastische Verformung ... (bearbeiten).
4. Bei der Herstellung neuer Werkzeuge ... Legierungen aus einigen Metallen ... (benutzen).
5. Das Werkstück ... ... (formen).

### ***Задание 3.***

*Употребите Прäteritum Passiv.*

1. Die ersten Werkzeuge ... vor allem für die Jagd ... (bestimmen).
2. Mit Stein ... andere Werkstoffe ... (bearbeiten).
3. Durch die Verformung des Steins ... die ersten Werkzeuge ... (fertigen).
4. Später ... mit Eisen ... (arbeiten).
5. Die neuen Werkzeugmaschinen ... vor zwei Wochen ... (fertigen).

### ***Задание 4.***

*Употребите Perfekt u Plusquamperfekt Passiv.*

1. Anfangs ... von Menschen primitive Werkzeuge ... ... (anwenden).
2. In der Industrie ... weitgehend Legierungen ... ... (benutzen).
3. Auf diese Weise ... vom Menschen die ersten Werkzeuge ... ... (fertigen).
4. Mit diesem Werkzeug ... die Werkstoffe ... ... (bearbeiten).
5. Von den Metallen ... zunächst Bronze ... ... (gebrauchen).

### ***Задание 5.***

*Составьте из слов предложение.*

1. vier – eingeteilt – Werkstoffe – in – werden – Gruppen – alle.

2. immer – die Entwicklung – bestimmt – technischen – Fortschritt – der Werkstofftechnik – vom – wurde.
3. gewählt – je nach – werden – Werkstoffe – dem Einsatzzweck – entsprechende.
4. wurden – der Metalle – neue – geschaffen – Möglichkeiten – technische – mit der Entdeckung.
5. gefunden – für – geeignete – werden – Einsatz – Werkstoffe – jeden.

### ***Задание 6.***

*Инсценируйте следующий диалог.*

– 1 –

- A. - ... .. ?  
B. - Technik nimmt in jeder Industriegesellschaft eine wichtige Stelle ein.  
A. - Wie alt ist die Geschichte der Technik?  
B. - ... ..

– 2 –

- A. - Zu welcher Gruppe von Werkstoffen gehören Stahl und Eisen?  
B. - ... ..  
A. - ... .. ?  
B. - Ja, Nichteisenmetalle mit Legierungen gehören auch dazu.

– 3 –

- A. - Welche Werkstoffe bilden die weiteren drei Gruppen?  
B. - ... ..  
A. - ... .. ?  
B. - Verbundwerkstoffe stellen Kombinationen aus Metallen, anorganischen und organischen Werkstoffen dar.

### ***Задание 7.***

*Переведите на немецкий язык.*

1. Машиностроение является самой древней отраслью промышленности.
2. Техника облегчает нашу жизнь.
3. Эта отрасль промышленности особенно интенсивно развивается в последнее время.
4. Первые инструменты изготавливались из камня.
5. Вначале человек использовал бронзу.
6. Позже были открыты металлы.

### ***Задание 8.***

*Расскажите о первых материалах, применяемых в машиностроении и о современных материалах.*

### *TEXT 3*

## **Maschinenbau**

Bei der Entwicklung verschiedener Volkswirtschaftszweige spielt der Maschinenbau eine wichtige Rolle. Die Maschinenbauer müssen Maschinen herstellen, die hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer besitzen.

Der Begriff „Maschinenbau“ hat sich gewandelt. Die Vorstellung von schweren Erzeugnissen der Technik schwindet. An ihre Stelle tritt die Vorstellung von leichten, schnellen und präzisen Maschinen, die effiziente Arbeit leisten, Maschinenbau ist hochentwicklungsfähig.

Der Maschinenbau stellt Maschinen her, die für alle Zweige der Volkswirtschaft vorgesehen sind. Alle Zweige der Wirtschaft, wie Metallurgie, Bergbau, Landwirtschaft, Verkehrswesen u.a. können die heutigen Bedürfnisse der Menschheit nur mit Maschinen befriedigen.

Maschinen sind eine unerlässliche Voraussetzung für die Sicherung der menschlichen Existenz und der Weiterentwicklung der menschlichen Gesellschaft, weil sie die menschlichen Arbeitsproduktivität riesenhaft steigern.

Ab dem 17. Jahrhundert hat sich die Entwicklung der Technik, und in erster Linie des Maschinenbaus, in einem raschen Tempo beschleunigt. Das war in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Ursache für den Beginn der industriellen Revolution. Es wurden Lager, Wellen und Zahnräder hergestellt, die zu einer Vervollkommnung der Technik führten. Unser Jahrhundert ist das Jahrhundert der entwickelten Maschinenbauindustrie. Der Maschinenbau umfasst zur Zeit mehr als 100 spezialisierte Zweige und Produktionsrichtungen. Er stellt über ein Viertel des Gesamtumfangs der Industrieproduktion unseres Landes dar und beschäftigt ein Drittel des gesamten Industriepersonals.

Wesentlich sind die Qualität der Maschinen, Ausrüstungen und Geräte verbessert. Ihr technischer Stand, ihre Produktivität und Zuverlässigkeit sowie Betriebssicherheit erhöhen sich.

In vielen Maschinenbauwerken funktionieren automatisierte Ausrüstungskomplexe, Mikroprozessoren und Roboter. Die Maschinenbauer vervollkommen die Verfahren der Metallbearbeitung und führen plastische Umformverfahren ein. Neben traditionellen finden neue magnetische, antimagnetische Materialien Anwendung.

Die Werkstoffe stellt man mit hochproduktiven Gieß- und Umformmethoden her. Die Anwendungsbereiche des Lasers und des Plasma – Lichtbogens vergrößert sich von Jahr zu Jahr. Die Arbeitsproduktivität ist in Maschinenbaubetrieben gesteigert.

Unser Maschinenbau hat seine Produktion wesentlich erhöht, die Produktion von Werkzeugmaschinen, Schmiedeausrüstungen, Pressen und automatischen Taktsraßen ist bedeutend gestiegen. Maschinenbauer sind wieder gefragt, Maschinenbauingenieure sind die gefragtesten Ingenieure am Arbeitsmarkt.

In vielen Unternehmen wird immer mehr geforscht. So dass auch in steigendem Maße Maschinenbauer für Forschung und Entwicklung gesucht werden. Die Unternehmen erfordern von den Maschinenbauingenieuren Eigeninitiative, Kreativität, Zielstrebigkeit sowie Verantwortungsbereitschaft.

### *Словарь*

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1) die Zuverlässigkeit | – надёжность      |
| 2) die Lebensdauer     | – долговечность   |
| 3) besitzen            | – обладать        |
| 4) das Erzeugnis       | – изделие         |
| 5) vorsehen            | – предусматривать |
| 6) das Verkehrswesen   | – транспорт       |

7) die Voraussetzung	– предпосылка
8) die Steuerung	– управления
9) die Sicherung	– гарантия, надежность
10) die Arbeitsproduktivität	– производительность труда
11) in erster Linie	– в первую очередь
12) beschleunigen	– ускорять
13) die Ursache	– причина
14) das Lager	– подшипник
15) das Zahnrad	– шестерня
16) die Welle	– вал
17) umfassen	– охватывать
18) die Richtung	– направление
19) die Ausrüstung	– оборудование
20) das Gerät	– прибор
21) das Umformen	– формовка под давлением
22) die Werkzeugmaschine	– станок
23) das Unternehmen	– фирма
24) die Kreativität	– творчество
25) digital	– цифровой

## ÜBUNGEN

### ***Задание 1.***

*Сообщается ли данная информация в тексте.*

1. Bis zum Ende des 17. Jahrhunderts wurden Maschinen kaum benutzt.

Ja

- Nein
2. Ein Werkzeug ist aus vielen Bauteilen zusammengesetzt.
- Ja  
 Nein
3. Ab dem 17. Jahrhundert hat sich die Entwicklung der Technik in einem raschen Tempo beschleunigt.
- Ja  
 Nein
4. Das rasche Entwicklungstempo der Technik war in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Ursache für den Beginn der industriellen Revolution.
- Ja  
 Nein
5. Bis zum Ende des 17. Jahrhunderts wurde hauptsächlich mit Werkzeugen wie Hämmer, Meißel, Zangen gearbeitet.
- Ja  
 Nein
6. Im 18. Jahrhundert kam die Dampfmaschine zum Einsatz.
- Ja  
 Nein
7. Die Dampfmaschine wurde in Pumptanlagen in Bergbau benutzt.
- Ja  
 Nein
8. Jetzt funktionieren in vielen Maschinenbauwerken automatische Ausrüstungskomplexe, Mikroprozessoren und Roboter.
- Ja  
 Nein

### ***Задание 2.***

*Дополните предложения.*

#### **Antriebsleistungen, die Maschine, die Muskelkraft, die Dampfmaschine, der Beginn der industriellen Revolution**

1. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts verfügte man schon über große ... .
2. Mit ... wurden Werkzeug- und Produktionsmaschinen verschiedener Art angetrieben.
3. Anfangs musste als Energiequelle immer noch ... genutzt werden.
4. Mit ... konnte eine größere Produktionsgeschwindigkeit erreicht werden.
5. Die rasche Entwicklung der Technik war die Ursache für ... .

### ***Задание 3.***

*Замените в предложениях русские слова, данные в скобках, на немецкие эквиваленты.*

1. Der Maschinenbau (охватывает) heute viele (отрасли промышленности).
2. Die Maschinen sind (необходимая предпосылка) für die Sicherung (существование человека).
3. Einige Maschinen (выполняют) bestimmte Arbeiten.
4. (Надежность) и (долговечность) sind Hauptmerkmale der Maschinen.
5. Man muss moderne (оборудование применять).
6. Es gibt Maschinen mit (цифровое управление).
7. (Металлообрабатывающие станки) müssen notwendige Einsatzteile haben.

#### **Задание 4.**

*Ответьте на вопросы, употребляя Infinitiv Passiv.*

**Пример:**                    *Kann man Metalle bearbeiten?*  
                                      *- Ja, Metalle können bearbeitet werden.*

1. Kann man mit diesem Werkzeug eine große Präzision erreichen?
2. Kann man mit dieser Werkzeugmaschine Zahnräder herstellen?
3. Muss man die Entwicklung dieses Industriezweiges weiter beschleunigen?
4. Musste man damals als Energiequelle die Muskelkraft nutzen?
5. Kann man die Technik weiter vervollkommen?
6. Konnte man mit Dampfmaschinen auch Werkzeugmaschinen antreiben?
7. Konnte man die Dampfmaschine auch in anderen Zweige einsetzen?
8. Muss man neue Werkzeugmaschinen entwickeln?

#### **Задание 5.**

*Употребите в предложениях Infinitiv Passiv.*

1. Mit diesem Werkzeug wird eine große Präzision erreicht. (können)
2. Die Entwicklung des Maschinenbaus wird beschleunigt. (müssen)
3. Anfangs wurde als Energiequelle noch die Muskelkraft genutzt. (müssen)
4. Mit dieser Maschine werden Lager hergestellt. (können)
5. Später wurden mit Dampfmaschinen auch Werkzeugmaschinen angetrieben. (können)
6. Im Werk werden neue Werkzeugmaschinen entwickelt. (müssen)
7. Die Technik wird ständig vervollkommen. (sollen)

**Задание 6.**

*Переведите данные предложения на немецкий язык.*

1. Технику необходимо постоянно совершенствовать.
2. Металлы можно обрабатывать.
3. На заводе разработана новая установка.
4. На этом станке достигнута более высокая точность.
5. Опыт проведен с большой точностью.
6. Развитие новой отрасли должно быть ускорено.
7. Станок изготовлен в этом году.

**Задание 7.**

*Перескажите текст „Maschinenbau“ по-немецки.*

## **TEXT 4**

### **Zur Geschichte des Maschinenbaues und der Maschine**

Der Maschinenbau hat eine interessante Vergangenheit. Archäologische Funde aus der Steinzeit beweisen, dass es schon etwa 3000 Jahre v.u.Z. solche Maschinen wie Bohrer, Steinsägen und Getreidemühlen gab. Die Araber haben bei Beginn u.Z. einfache Zahnradgetriebe in Wasseruhren verwendet. Die Chinesen kannten schon im 4. Jahrhundert v.u.Z. das Zahnrad. Zu Beginn u.Z. waren schon solche Maschinenteile wie Hebel, Kurbel, Walze, Rolle, Rad, Schraube und Schnecke bekannt.

Leonardo da Vinci war nicht nur Maler, sondern auch ein großer Gelehrter und Ingenieur. Er hat als erster Versuche angestellt, um die Reibungskoeffizienten zu bestimmen. Er untersuchte die Festigkeit verschiedener Werkstoffe. Er hat Holzbearbeitungsmaschinen, Webstühle, Druckmaschinen u.a. konstruiert.

A.K. Nartow war Erfinder der Kopierdrehbank mit Support. Er hat einige originelle Drehbänke erfunden.

In Jahre 1845 entwickelte der Amerikaner Fitch einen Stahlhalter für 8 Werkzeuge und konstruierte somit die Revolverdrehbank.

Im Jahre 1857 entwickelte der schottische Ingenieur R. Mushet einen Werkzeugstahl für hohe Schnittleistung, der eine Legierung von Stahl, Wolfram und Chrom darstellt.

Die sowjetischen Wissenschaftler N. und B. Lasarenko haben die elektro-erosive Metallbearbeitung entwickelt.

Die Maschinen werden für verschiedene Zwecke verwendet. Man kann sie in zwei Hauptgruppen ordnen:

- 1) Maschinen zur Umformung der Energie
- 2) Maschinen zur Umformung des Stoffs (Arbeitsmaschinen).

In der metall-verarbeitenden Industrie werden Maschinen verwendet, die zur Herstellung der verschiedenen Teile ein Werkzeug

besitzen. z.B. einen Bohrer bei der Bohrmaschine, oder einen Drehstahl bei der Drehbank. Daher nennt man diese Bearbeitungsmaschinen auch „Werkzeugmaschinen“. Werkzeugmaschinen werden nach den Arbeitsverfahren eingeteilt, die auf ihnen durchgeführt werden. Man unterscheidet: Drehbänke, Bohrmaschinen, Hobelmaschinen, Schleifmaschinen u.a.

Es gibt Maschinen mit kreisender Hauptbewegung wie Dreh-, Bohr-, Fräs-, Druckmaschinen und Maschinen mit geradliniger Hauptbewegung wie Hobel-, Räum-, Stanz und Schneidmaschinen.

### *Словарь*

1) der Hebel	– рычаг
2) der Bohrer	– сверло
3) die Schraube	– винт
4) die Kopierdrehbank	– копировальный токарный станок
5) die Kurbel	– кривошип
6) die Legierung	– сплав
7) die Revolverdrehbank	– револьверный токарный станок
8) die Rolle	– ролик
9) die Schnecke	– шнек
10) die Walze	– валик
11) das Zahngetriebe	– зубчатый привод
12) die Steinsäge	– каменная пила
13) die Getreidemühle	– жернов для перемалывания зерна
14) die Reibung	– трение
15) die Druckmaschine	– печатный станок
16) der Stahlhalter	– резцедержатель
17) die Leistung	– мощность
18) die Umformung	– преобразование
19) die Herstellung	– изготовление

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 20) die Schleifmaschine | – шлифовальный станок   |
| 21) die Hobelmaschine   | – строгальный станок    |
| 22) die Räummaschine    | – протяжной станок      |
| 23) die Stanzmaschine   | – штамповочный станок   |
| 24) die Schneidmaschine | – металлорежущий станок |

## ÜBUNGEN

### ***Задание 1.***

*Подберите нужное вопросительное слово к вопросительному предложению.*

**Wie, was, wodurch, wozu, woraus, welche.**

1. ... schuf der Mensch in sehr früher Zeit?
2. ... ist die Entwicklung von Faustkeil bis zur modernen Maschine möglich?
3. ... Definitionen der Maschine gibt es?
4. ... ist die Maschine eingerichtet?
5. ... dienen die Maschinen?
6. ... besteht eine Maschine?
7. ... sind Werkzeugmaschine?
8. ... Aufgabe haben die Werkzeugmaschinen zu erfüllen?

### ***Задание 2.***

*Ответьте на следующие вопросы.*

1. Interessieren Sie sich für die Geschichte des Maschinenbaues?
2. Kennen Sie die Geschichte des Maschinenbaues?
3. Welche russischen und sowjetischen Erfinder kennen Sie?
4. Wann wurden die ersten Zahnradgetriebe erzeugt?
5. Was hat A.K. Nartow erfunden?
6. Seit wann kennt man die Revolverdrehbank?

7. Worin besteht die elektro-erosive Bearbeitung?
8. Wer hat das elektro-erosive Verfahren entwickelt?

### ***Задание 3.***

*Прочтите правильно следующие существительные и переведите их на русский язык.*

Arbeitsmaschine, Kraftmaschine, Dampfmaschine, Werkzeugmaschine, Maschinenkunde, Maschinentchnik, Maschinenbau, Bohrmaschine, Hobelmaschine, Schleifmaschine, Bearbeitungsmaschine, Kopiermaschine, Verarbeitungsmaschine.

### ***Задание 4.***

*Переведите на немецкий язык.*

1. Мой друг интересуется историей техники
2. У него дома много книг о жизни великих ученых и изобретателей.
3. Друг рассказал мне интересные истории о прошлом машиностроения.
4. Фрезерный станок был изобретен в 1818 году.
5. Великий греческий ученый Архимед (Archimedes) в 3 веке до н.э. изобрел рычаг и винт.
6. Нартов и Ломоносов создали основы машиностроения.

### ***Задание 5.***

*Составьте мини-диалог.*

– 1 –

- A. - Warum wird angenommen, dass der Maschinenbau der älteste Zweig der Technik ist?
- B. - ... ..
- A. - ... .. ?

B. - Seine Entwicklung war bedeutend von der Kenntnis der Werkstoffe abhängig.

– 2 –

A. - ... ..

B. - Metalle kann man durch plastische Verformung bearbeiten.

A. - ... .. ?

B. - Man benutzte die ersten Werkzeuge für Bearbeitung von Fel-  
len.

### ***Задание 6.***

*Расскажите, почему машиностроение – самая древняя от-  
расль техники.*

## ***TEXT 5***

### **Technologie**

Das Wort „Technologie“ bedeutet „die Lehre von Kunst, etwas herzustellen“.

Technologie ist die Bezeichnung für ein Gebiet der technischen Wissenschaft.

Die Technologie hat das Ziel, die Erkenntnisse der Naturwissenschaft für die Herstellungstechnik nutzbar zu machen.

Heute versteht man unter Technologie folgendes: die Technologie ist die Wissenschaft von den naturwissenschaftlich-technischen Gesetzmäßigkeiten. Sie befasst sich mit dem Produktionsprozess. Gegenstand der Technologie ist die Arbeitsmittel und Verfahren zur Gewinnung der Rohstoffe sowie deren Weiterverarbeitung zu Werkstoffen, Halbfabrikaten und Fertigerzeugnissen.

Man gliedert die Technologie in chemische und mechanische Technologie.

Ein besonderer Teil der mechanischen Produktion, der Maschinenbau, bildet die technischen Grundlagen unserer gesamten Industrie, denn heute werden in allen Produktionszweigen Maschinen oder mechanische Vorrichtungen verwendet.

In der mechanischen Produktion wird das Material auf mechanische Wege, d.h. durch Einwirkung von Kräften, verformt. Das Werkstück wird in der mechanischen Produktion mit Werkzeugen bearbeitet, die durch Druck, Stoß, Schlag oder durch Reibung auf das Material einwirken. Das Ausgangsmaterial, das Rohrprodukt, in der metallverarbeitenden Industrie, auch Rohling genannt, muss bearbeitet werden. Dazu sind verschiedene Bearbeitungsverfahren notwendig: Drehen, Stanzen, Pressen, Hobeln u.a. In den Betrieben werden jetzt immer mehr mit Taktfräßen ausgestattete Werkzeugmaschinen gebaut.

## Словарь

1) die Gesetzmäßigkeit	– закономерность
2) verformen	– придавать форму
3) das Werkstück	– заготовка, деталь
4) der Stoß	– удар
5) der Schlag	– толчок
6) die Reibung	– трение
7) das Rohrprodukt	– сырье
8) der Rohling	– заготовка
9) das Verfahren	– метод, способ
10) das Stanzen	– штамповка
11) das Pressen	– прессование
12) das Hobeln	– строгание
13) die Taktstraße	– конвейер
14) das Erkenntnis	– познание
15) einwirken	– воздействовать
16) gliedern	– подразделять
17) der Vorgang	– процесс
18) die Trennung	– деление
19) verlaufen	– протекать
20) der Rohstoff	– сырье

## ÜBUNGEN

### **Задание 1.**

*Ответьте на следующие вопросы.*

1. Was versteht man unter Technologie?
2. Womit befasst sich die Technologie?
3. Wie gliedert man die Technologie?

4. Ist der Maschinenbau ein Teil der mechanischen Produktion?
5. Auf welche Weise wird das Material in der mechanischen Produktion verformt?
6. Womit wird das Werkstück in der mechanischen Produktion bearbeitet?
7. Welche Bearbeitungsverfahren sind für Rohling notwendig?

### ***Задание 2.***

*Дополните предложения, заменяя русские слова, данные в скобках, на немецкие эквиваленты.*

1. Technologie ist die Wissenschaft von den naturwissenschaftlich-technischen (закономерности).
2. (Познания) der Naturwissenschaften sind für Industrie wichtig.
3. (Предмет) der Technologie sind Arbeitsmittel und (способы) zur (добычи) Rohstoffe.
4. Physikalische (процессы) werden verändert.
5. Das Werkstück wird mit (инструменты) durch (давление), (удар) oder (трение) bearbeitet.
6. (Заготовка) ist kompliziert.
7. Viele Betriebe haben moderne (поточные линии).

### **Задание 3.**

*Найдите синонимы.*

- |                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| 1) produzieren          | a) rasch        |
| 2) einsetzen            | b) sich erhöhen |
| 3) steigern             | c) anwenden     |
| 4) der Stand            | d) die Werkbank |
| 5) die Werkzeugmaschine | e) gegenwärtig  |
| 6) zur Zeit             | f) das Niveau   |
| 7) schnell              | g) herstellen   |

### **Задание 4.**

*Продолжите предложения.*

1. Technologie ist ... .
2. Der Gegenstand der Technologie ist ... .
3. Der Rohstoffe ist ... .
4. Viele Werke haben ... .
5. Drehen, Stanzen, Pressen, Hobeln sind ... .
6. Moderne Industrie verfügt über ... .

### **Задание 5.**

*Переведите данные предложения на немецкий язык.*

1. В развитии промышленности технология играет большую роль.
2. Важными способами обработки является точение, штамповка, прессование, строгание, сверление.
3. Машиностроение является особой частью механического производства.
4. Существуют химическая и физическая технологии.
5. Технология – это наука о технологических закономерностях.
6. Средства труда и способы добычи сырья являются предметом технологии.

**Задание 6.**

*Составьте мини-диалоги.*

– 1 –

A. - ... .. ?

B. - Die chemische Technologie ist die Wissenschaft von den Produktionsprozessen, bei denen Arbeitsgegenstand durch chemische Vorgänge verändert wird.

A. - ... ..

B. - Es gibt noch die mechanische Technologie.

– 2 –

A. - ... .. ?

B. - Der Fertigungsvorgang verläuft teils mechanisch, teils chemisch.

A. - ... .. ?

B. - Eine scharfe Trennung ist nicht immer möglich.

**Задание 7.**

*Расскажите текст „Technologie“ кратко по-немецки..*

## ***TEXT 6***

### **Mechanisierung und Automatisierung**

Die Geschichte des Menschen ist gleichzeitig die Geschichte seiner Arbeitsmethoden. Schon immer bemühten sich die Menschen um die Verbesserung oder den Ersatz ihrer Handarbeit durch Werkzeuge und später durch Maschinen.

Aber nur im Laufe der Industrialisierung und der Massenproduktion erfolgt eine entscheidende Verbesserung der Arbeitsergebnisse. Das wurde durch die starke Mechanisierung möglich.

Bei der Mechanisierung werden immer stärker Maschinen und Fließbänder eingesetzt. Die menschliche Arbeit ist dabei auf wenige kleine oder monotone Operationen beschränkt. Der Mensch erfüllt aber Überwachungs- und Korrekturaufgaben. Durch die Einführung der Mechanisierung wurde eine wesentliche Erhöhung der Produktivität erreicht. Die Mechanisierung ist die Vorstufe der Automatisierung.

Die Automatisierung (Automation) ist die höchste Stufe der Organisation der modernen Massenproduktion. Unter Automatisierung versteht man den Prozess, in dessen Verlauf menschliche Arbeit durch Mechanismen, Maschinen oder Maschinensysteme mit selbsttätiger Arbeitsweise ersetzt wird.

Die Mechanisierung und Automatisierung von Fertigungsprozessen dienen zur Befreiung des Menschen von schwerer körperlicher Arbeit und zu der Erhöhung der Effektivität der Arbeitsvorgänge. Die Automatisierung umfasst alle Prozessstufen vom Rohmaterial bis zum Fertigteil, wie Bearbeitungs-, Transport- und Hilfsprozesse.

Man unterscheidet verschiedene Stufen der Automatisierung. Bei der Teil-Automatisierung werden nur einzelne automatische Maschinen im Produktionsprozess eingesetzt. Die Voll-Automatisierung ist durch die Anwendung der Maschinensysteme gekennzeichnet. Von einer vollautomatischen Fertigung kann nur gesprochen werden,

wenn alle Arbeitsgänge, von der Materiallieferung über die Bearbeitung und den Transport bis zur Kontrolle der Produkte, in einen automatischen Prozess ohne menschliche Beteiligung ablaufen. Die Voll- (oder Komplex-) Automatisierung umfasst auch die Projektierungsarbeiten, die technologische und konstruktive Verarbeitung der Produktion, sowie die Leitung und Steuerung des Produktionsprozesses mit Hilfe elektronischer Computer eingesetzt. Computer können nur arbeiten, wenn sie vorher programmiert werden, deshalb die notwendigen Befehle und Instruktionen erhalten.

Die Automatisierung stellt höhere Anforderungen an die Qualifikation der Arbeitskräfte. Mit der Einführung automatischer Maschinen und Maschinensysteme erhöht sich die Arbeitsproduktivität, weil die Geschwindigkeit, Genauigkeit nicht mehr von den Menschen abhängen. Die Automatisierung erhöht auch die Qualität der Erzeugnisse und vermindert den Ausschuss.

Wesentliche Komponenten der Automation sind die elektronische Datenverarbeitungsmaschinen, Mikroprozessoren, Roboter, sehr zuverlässig funktionierende Maschinen und Werkzeuge sowie eine Vielzahl präziser Mess- und Regeltechniken.

### *Словарь*

1) die Verbesserung	– улучшение
2) der Ersatz	– замена
3) erfolgen	– происходить
4) beschränken	– ограничивать
5) die Einführung	– введение
6) dienen	– служить
7) der Vorgang	– процесс
8) unterscheiden	– различать
9) kennzeichnen	– характеризовать

10) die Lieferung	– поставка, изготовление
11) die Beteiligung	– участие
12) die Leitung	– руководство
13) die Steuerung	– управление
14) die Datenverarbeitungsanlage	– система обработки данных
15) einsetzen	– применять
16) der Befehl	– приказ
17) erhalten	– получать
18) die Genauigkeit	– точность
19) abhängen	– зависеть
20) vermindern	– уменьшать
21) der Ausschluss	– брак
22) zuverlässig	– надежный
23) die Vielzahl	– множество
24) präzise	– точный
25) die Regeltechnik	– техника регулировки

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Переведите придаточные определительные предложения.*

1. Im Betrieb wird an der Schaffung einer neuen Technik gearbeitet, zu der auch diese Werkzeugmaschine gehört.
2. Die Mechanisierung veränderte den Produktionsprozess, der jetzt die Arbeit der Maschinen bestimmt.
3. Die Handarbeit wurde durch Maschinen ersetzt, die zur Erhöhung der Produktivität führten.
4. Die Maschinen, die die schwere Handarbeit ersetzen, haben in allen Zweigen eine breite Anwendung gefunden.
5. Der Mensch, der an einem Fließband arbeitet, muss nur monotone Operation ausführen.

6. Die Werkzeugmaschinen, die schon sehr alt sind, müssen ersetzt werden.

### ***Задание 2.***

*Образуйте придаточные предложения.*

**Пример:** *Die Werkstücke werden mit Hilfe moderner Werkzeuge bearbeitet.*

*Die Werkzeuge, mit deren Hilfe die Werkstücke bearbeitet werden, sind modern.*

1. In der Halle des Werkes findet eine technische Ausstellung statt.  
⇒ Das Werk, in ...
2. Mit dem Bau der neuen Maschine wird die Arbeit des Menschen bedeutend erleichtert.  
⇒ Die Maschine, mit ...
3. Die Entdeckung des berühmten Wissenschaftlers führt zur Entwicklung des ganzen Zweiges.  
⇒ Der Wissenschaftler ...
4. Die Schaffung des universellen Antriebsaggregates war Folge der technischen Entwicklung.  
⇒ Das Antriebsaggregat, ...
5. Das Ergebnis der wesentlichen Produktivitätserhöhung war das schnelle Wachstum der Produktion.  
⇒ Die Produktivitätserhöhung, ...

### ***Задание 3.***

*Выберите правильный глагол.*

**programmiert, erfüllt, erhalten, eingesetzt, gesteuert, verrichtet.**

1. Bei der Automation werden die Arbeitsabläufe durch Maschinen ...
2. Der Mensch ... an einem Werkstück bestimmte Arbeiten.

3. Bei der Mechanisierung werden immer stärker Maschinen und Fließbänder ... .
4. Der Mensch ... wichtige Überwachungsaufgaben an der Maschine.
5. Die automatischen Anlagen werden vorher ...
6. Sie ... die notwendigen Befehle und Instruktionen

**Задание 4.**

*Подтвердите или опровергните высказывание.*

1. Die Verbesserung der Arbeitsergebnisse wurde durch die starke Mechanisierung möglich.  
 Ja  
 Nein
2. Bei der Automation werden elektronische Rechenanlagen nur selten gebraucht.  
 Ja  
 Nein
3. Bei der Mechanisierung ist der Mensch am Produktionsprozess nicht beteiligt.  
 Ja  
 Nein
4. Die Zerlegung des Produktionsprozesses in einzelne Arbeitsgänge ist nur für die Automation charakteristisch.  
 Ja  
 Nein
5. Bei der Mechanisierung wird eine größere Erhöhung der Produktivität erreicht als bei der Automation.  
 Ja  
 Nein
6. Am Fließband ist die menschliche Arbeit auf wenige, oft kleine Operationen beschränkt.  
 Ja  
 Nein

### **Задание 5.**

*Ответьте на следующие вопросы к тексту.*

1. Wie wird die Automatisierung definiert?
2. Wozu dienen die Mechanisierung und Automatisierung von Fertigungsprozessen?
3. Wie heißt die Vorstufe der Automatisierung?
4. Welche Stufen der Automatisierung unterscheidet man?
5. Werden bei der automatischen Fertigung Computer eingesetzt?
6. Stellt die Automatisierung höhere Anforderungen an die Qualifikation der Menschen?
7. Erhöht die Automation die Qualität der Erzeugnisse?
8. Nennen Sie die wichtigsten Komponenten der Automatisierung?

### **Задание 6.**

*Дополните предложения, заменяя русские слова, данные в скобках, на немецкие эквиваленты.*

1. Die Automatisierung ist die höchste Form (организация современного массового производства).
2. (Различают) verschiedene Stufen der Automatisierung.
3. Die Automation (объединяет) betriebliche Teilprozesse.
4. Die Automation erhöht (производительность труда).
5. Die Automatisierung führt zur (снижение себестоимости изделий).

### **Задание 7.**

*Перескажите текст на немецком языке, используя новую лексику.*

## *TEXT 7*

### **Allgemeines über Metalle**

Unter Werkstoffen verstehen wir Baustoffe, aus denen wir unsere Maschinen, Geräte und Bauteile herstellen können. Die wichtigsten Werkstoffe sind die Metalle, obwohl die nichtmetallischen Werkstoffe, insbesondere Kunststoffe und keramische Werkstoffe, wachsende Bedeutung erlangt haben.

Welche Kennzeichen muss ein Stoff haben, damit wir ihn als Metall ansehen können?

Das Wort Metall kommt aus dem Lateinischen: metallum = Grube, Bergwerk. Das äußere Kennzeichen der Metalle ist ihr charakteristisches Aussehen, das auf den Glanz und das Reflexionsvermögen zurückgeht. Man spricht vom metallischen Glanz als einer Besonderheit, die aber auch einigen nichtmetallischen Stoffen zu eigen sein kann, z.B. Jod und Graphit.

Die Metalle sind im allgemeinen lichtundurchlässig. In sehr dünnen Schichten allerdings sind sie durchscheinend, und zwar in einer Farbe, die zu der im auffallenden Licht wahrnehmbaren Farbe komplementär ist. Das hervorragende Reflexionsvermögen der blanken Metalle wird vielfach ausgenutzt, um durch eine Politur hell spiegelnde Flächen zu erzielen.

Eine weitere wichtige Eigenschaft der Metalle ist ihr kristalliner Aufbau. An den glitzernden Bruchflächen vieler Metalle können wir uns von diesem Aufbau unmittelbar überzeugen. Eine weitere Möglichkeit, den kristallinen Aufbau sichtbar zu machen, ist das Ätzen polierter Metalloberflächen.

## Словарь

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1) das Aussehen           | – внешний вид               |
| 2) das Reflexionsvermögen | – отражательная способность |
| 3) das Ätzen              | – травление                 |
| 4) das Gerät              | – прибор                    |
| 5) der Kunststoff         | – искусственный материал    |
| 6) das Kennzeichnen       | – признак                   |
| 7) äußer                  | – внешний                   |
| 8) der Glanz              | – блеск                     |
| 9) die Besonderheit       | – особенность               |
| 10) lichtundurchlässig    | – светонепроницаемый        |
| 11) dünn                  | – тонкий                    |
| 12) die Schicht           | – слой                      |
| 13) hervorragend          | – выдающийся                |
| 14) das Vermögen          | – способность               |
| 15) blank                 | – блестящий                 |
| 16) spiegeln              | – отражать                  |
| 17) der Aufbau            | – структура, построение     |
| 18) die Bruchfläche       | – поверхность излома        |
| 19) sichtbar machen       | – сделать очевидным (явным) |

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Прочтите правильно следующие существительные.*

Nichtmetallisch, wachsend, äußer, charakteristisch, der Glanz, das Reflexionsvermögen, zurückgehen, das Jod, der Graphit, allgemein, die Schicht, allerdings, durchscheinend, wahrnehmen, komplementär, vielfach, kristallin, die Bruchfläche, sichtbar, das Ätzen.

## **Задание 2**

*Переведите однокоренные глаголы с различными приставками.*

1. Ansehen, versehen, vorsehen, aussehen, nachsehen, fernsehen.
2. Zurückgehen, zugehen, nachgehen, vorgehen, mitgehen, nacheinandergehen.
3. Herstellen, vorstellen, nachstellen, zustellen.

## **Задание 3.**

*Найдите в столбике справа немецкие эквиваленты для русских слов.*

- |                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| 1. Строительный материал  | a) die Farbe    |
| 2. Цвет                   | b) das Aussehen |
| 3. Свет                   | c) die Grube    |
| 4. Внешний вид            | d) glitzern     |
| 5. Рудник (шахта)         | e) blank        |
| 6. Блестеть               | f) das Licht    |
| 7. Блестящий (сверкающий) | g) der Baustoff |

## **Задание 4.**

*Переведите следующие предложения на русский язык и задайте вопросы к немецким предложениям.*

1. Die Metallkunde untersucht den inneren Aufbau der Metalle, die Vorgänge in den Legierungssystemen und die Eigenschaften der Metalle.
2. In der Natur gibt es 103 natürliche Elemente, die seit alter Zeit in Metalle und Nichtmetalle eingeteilt werden.

3. Alle Stoffe, also auch Metalle, bestehen aus Atomen.
4. Von großer Bedeutung ist für die Metalle ihre kristalline Struktur.
5. Die Metalle zeichnen sich durch elektrische Leitfähigkeit, magnetische und technologische Eigenschaften aus.
6. Die moderne Industrie verarbeitet nur selten reine Metalle.
7. Die Legierungen können die Eigenschaften der reinen Metalle übertreffen.

### ***Задание 5.***

*Переведите предложения, обращая внимание на значение следующих слов и словосочетаний – Einfluss ausüben, von Einfluss sein, beeinflussen.*

1. Der Atomaufbau beeinflusst die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Metalle.
2. Die Korngröße ist für das Festigkeitsverhalten der Metalle von großem Einfluss.
3. Die technologischen Eigenschaften der Werkstoffe werden von dem Gefüge stark beeinflusst.
4. Die Bearbeitungstemperatur übt auf das Gefüge einen großen Einfluss aus.
5. Die Festigkeit des Werkstoffs wird von seinem Kohlenstoffgehalt beeinflusst.

### ***Задание 6.***

*Ответьте на следующие вопросы.*

1. Was verstehen wir unter Werkstoffen?
2. Aus welcher Sprache kommt das Wort „Metall“?

3. Welche Merkmale sind allen Metalle eigen?
4. Welche Eigenschaften hängen vom Gefüge ab?
5. Warum sind die Legierungen der reinen Metalle überlegen?
6. Sind die Metalle lichtundurchlässig?
7. Was untersucht die Metallkunde?

### ***Задание 7.***

*Переведите письменно на немецкий язык следующие предложения.*

1. Металлы широко распространены в природе.
2. 71 элемент из периодической системы Менделеева является металлами.
3. Наибольшее значение для техники имеют железо, алюминий, цинк и никель.
4. Металлы отличаются многими свойствами: прочностью, температуростойчивостью, электропроводностью.
5. Большое значение в технике имеют не чистые металлы, а их сплавы.
6. По своим качествам сплавы превосходят чистые металлы.
7. В технике используется около 500 различных сплавов.

### ***Задание 8.***

*Переведите контрольный текст без словаря и передайте его содержание на русском языке.*

Die Metalle sind die wichtigsten Werkstoffe zur Herstellung unserer Maschinen und Geräte. Zu ihrer wichtigsten Anwendung

und Verarbeitung ist die Kenntnis der Grundlagen der modernen Metallkunde erforderlich. Sie beschreibt den Aufbau der Metalle und die Vorgänge, die sich bei der Legierungsbildung, der Wärmebehandlung und der mechanischen Behandlung abspielen.

Die Probleme, die die Metallkunde lösen muss, sind sowohl physikalischer als auch chemischer Art. Der Metallforscher muss mit dem Chemiker und Physiker zusammenarbeiten. Er muss aber auch über die Vorgänge in der Metallurgie und Fertigung Kenntnisse besitzen.

Ein wichtiges Teilgebiet der Metallkunde ist die Metallographie, zu deren Aufgaben die Herstellung von Schliffen und die Beobachtung des Gefüges am Metallmikroskop gehören.

Die Ermittlung der mechanischen und technologischen Eigenschaften sowie die Feststellung von Fehlern bei der Verarbeitung sind die Aufgaben der Werkstoffprüfung.

### ***Задание 9.***

*Расскажите о свойствах металлов на немецком языке.*

## **TEXT 8**

### **Einteilung der Stähle**

Der wichtigste Werkstoff in der Metallindustrie ist der Stahl. Man versteht heute unter Stahl alles ohne besondere Vorbehandlung schmiedbare technische Eisen. Die Schmiedbarkeit des Eisens ist von seinem Kohlenstoffgehalt abhängig. Nur Eisen mit einem Kohlenstoffgehalt bis zu 1,7%-2% ist schmiedbar und gilt als Stahl.

Diejenigen Stahlsorten, deren hauptsächlichster Legierungsbestandteil Kohlenstoff ist, werden als unlegierter Stahl bezeichnet. Treten zum Kohlenstoff andere metallische und sonstige Legierungselemente wie Nickel, Mangan, Silizium, Wolfram u.a., dann sprechen wir von legierten Stählen.

Die durch den Kohlenstoffgehalt bedingte Eignung zum Schweißen, Schmieden, Härten usw., macht den Stahl zum meistverbreiteten Werkstoff.

Man teilt den Stahl nach den Herstellungsverfahren ein. Hier setzt man den Namen des Ofens oder des Verfahrens vor dem Wort „Stahl“, z.B. Bessemerstahl, Thomasstahl, Elektrostahl. Früher unterschied man noch, ob der Stahl in flüssiger oder in teigiger Form gewonnen wurde, und sprach von Flusstahl und Schweißstahl.

Nach dem Verwendungszweck unterscheidet man 3 Gruppen: a) Baustähle, b) Werkzeugstähle, c) Sonderstähle.

Aus Baustahl und Sonderstahl werden alle Bauteile für den Maschinen-, Fahrzeug-, Apparate-, Brücken, Hoch- und Eisenbahnbau hergestellt. Diese Bauteile müssen Kräfte verschiedenster Art aufnehmen oder übertragen, sie wurden in erster Linie nach ihrer Festigkeit beurteilt.

Aus den Werkzeugstählen werden Werkzeuge hergestellt. Durch spannablebende oder spanlose Formgebung erhalten die Bau-

teile ihre Gestalt. Die Stähle werden nach ihrer Schneidfähigkeit und Schneidhaltigkeit beurteilt.

Es gibt noch ferritischer, martensitischer, austenitischer und ledeburitischer Stahl. Diese Namen beziehen sich auf den Gefügebau.

Den Stahl durch verschiedene weitere Zusätze veredelnd, erzielt man zahlreiche neue Eigenschaften des Metalls. Der Zusatz von 30% Nickel oder 13% Chrom oder eine entsprechende Kombination beider Elemente macht Stahl rostbeständig. Anteile an Chrom, Molybdän, Vanadin, Wolfram und Kobalt zusetzend, verleihen wir dem Stahl große Wärmebeständigkeit.

Die unzähligen Stahlsorten ermöglichen ihre universelle Verwendbarkeit im Wirtschaftsleben. Aus Stahl werden Träger kilometerlanger Brücken, die Schaufeln der Dampfturbinen, Straßenbahnwagen u.a.m. hergestellt. Stahl dient sowohl zum Bau riesiger Hochseedampfer als auch winziger Präzisionsinstrumente.

### *Словарь*

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) gelten als      | – считаться как ...  |
| 2) der Kohlenstoff | – углерод            |
| 3) das Schmieden   | – ковка              |
| 4) das Härten      | – закалка            |
| 5) der Ofen        | – печь               |
| 6) der Fahrzeugbau | – автомобилестроение |
| 7) übertragen      | – переносить         |
| 8) beurteilen      | – оценивать          |
| 9) das Werkzeug    | – инструмент         |
| 10) die Fähigkeit  | – способность        |

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 11) sich beziehen          | – относиться к ч.-л. (ссылаться на ч.-л.) |
| 12) der Zusatz             | – добавка                                 |
| 13) veredeln               | – облагородить                            |
| 14) der Anteil             | – доля, часть                             |
| 15) zusetzen               | – добавлять                               |
| 16) verleihen              | – придавать                               |
| 17) die Wärmebeständigkeit | – теплостойкость                          |
| 18) die Schaufel           | – лопасть                                 |
| 19) riesig                 | – огромный                                |
| 20) winzig                 | – крошечный                               |
| 21) präzise                | – точный                                  |

## ÜBUNGEN

### ***Задание 1.***

*Переведите словосочетания.*

- a) die vorhandenen Rohstoffe, die Vorbehandlung des schmiedbaren Eisens, die Eignung zum Schmieden, der Anteil an Legierungszusätzen, der notwendige Zähigkeitsgrad, die maßgebenden Eigenschaften des Stahlgusses.
- b) степень прочности, термообработка углеродистой стали, присадка легирующих элементов, содержание хрома, требования к коррозиоустойчивости, причины хрупкости.

### ***Задание 2.***

*Дополните предложения, заменяя русские слова, данные в скобках, на немецкие эквиваленты.*

1. Der Gehalt an Legierungszusätzen ist für (ковкость металла, степени прочности) maßgebend.
2. Die chemische Analyse zeugt von (высокие прочностные свойства, относительно легкой обрабатываемости) des Stahls.
3. Stahl gilt als (металл, хорошо поддающийся ковке, формованию и резанию).
4. Die Vorbehandlung ist für (свойства металла, качество, построение структуры) maßgebend.
5. Ein geringer Gehalt an Kohlenstoff ist in (в каждом сплаве, в каждом железном материале, в любой стали) vorhanden.
6. Die chemische Analyse zeigt (грубозернистую структуру, имеющиеся добавки) des Metalls.

### ***Задание 3.***

*Antworten Sie auf die Frage, indem Sie vier Sätze bilden.*

**Пример:** *Werkstoffe, die Widerstand gegen Korrosion leisten, bezeichnet man als korrosionsbeständig*

Wie bezeichnet man die Werkstoffe, die einen hohen Widerstand gegen den Einfluss der Temperatur, der Säure, der Hitze, des Feuers leisten?

### ***Задание 4.***

*Setzen Sie in die Lücken die richtigen Ausdrücke ein: „gelten für“, „gelten als“, „es gilt“.*

1. Die neue Technologie ... nur ... kohlenstoffreiche Stähle.
2. Dieser Ingenieur ... .. hochqualifizierter Fachmann.
3. Bei der Wärmebehandlung ... .. , den Stahl auf eine bestimmte Temperatur zu bringen.

4. Diese Regel ... .. die Bearbeitung aller Metalle.
5. Dieser Werkstoff ... .. beständig gegen die chemischen Einwirkungen.

**Задание 5.**

*Сообщается ли данная информация в тексте?*

1. Das Eisenerz ist an vielen Stellen der Erde vorhanden und mit technischen Mitteln nicht schwer zu gewinnen  
 Ja  
 Nein
2. Jede Stahlsorte enthält in erster Linie das Element Eisen.  
 Ja  
 Nein
3. Maßgebend für die Eigenschaften des Stahls ist der Kohlenstoffgehalt.  
 Ja  
 Nein
4. Es gibt verschiedene Klassifikationen des Stahls.  
 Ja  
 Nein
5. Das technische Eisen ist also niemals völlig rein, sondern stellt eine Legierung dar.  
 Ja  
 Nein
6. Die Zahl der möglichen Stahlzusammensetzungen beträgt etwa 2000.  
 Ja  
 Nein

### ***Задание 6.***

*Ответьте на следующие вопросы.*

1. Was versteht man unter Stahl?
2. Welchen Stahl bezeichnet man als unlegiert?
3. Was kann aus Stahl hergestellt werden?
4. Welche Eigenschaften machen den Stahl universell verwendbar?
5. Wie teilt man den Stahl ein?

### ***Задание 7.***

*Дайте определения понятиям.*

- Legierungselemente
- schmiedbares Eisen
- der Kohlenstoffgehalt

### ***Задание 8.***

*Ответьте на вопрос.*

Welche Legierungszusätze verleihen dem Stahl die folgenden Eigenschaften: Festigkeit, Härte, Zähigkeit, Sprödigkeit, Schmiedbarkeit, Rostbeständigkeit?

### ***Задание 9.***

*Образуйте от глаголов в скобках Partizip I или Partizip II и переведите причастные обороты в предложениях.*

1. Den Vorgang des Schmelzens (kontrollieren), kann man dem Metall richtige Eigenschaften verleihen.
2. Die Temperatur des zu (schmelzen) Metalls immer (steigern), gelangt man zur kritischen Temperatur.

3. In einem automatischen Betrieb (herstellen), zeichnen sich diese Maschinenteile durch höchste Qualität aus.
4. Das Aluminium, durch eine große Korrosionsbeständigkeit (auszeichnen), oxidiert selbst in der Hitze nicht leicht.
5. Hartstahl, (geeignen) für Teile, die starkem Verschleiß unterworfen sind, kann durch Schmieden behandelt werden.

### ***Задание 10.***

*Переведите данные предложения на немецкий язык.*

1. Производство стали является важнейшей отраслью народного хозяйства.
2. Углеродистыми сталями называются сплавы железа с углеродом.
3. Содержание углерода обуславливает свойства стали – твердость, хрупкость, прочность.
4. Выдающийся русский металлург П.П. Аносов известен своими трудами в области производства стали.
5. П.П. Аносов разработал технологию плавки стали.
6. Русский металлург исследовал влияние легирующих добавок на свойства стали.
7. Он создал основы науки о стали.

### ***Задание 11.***

*Составьте план к тексту и передайте кратко его содержание по-немецки.*

## *TEXT 9*

### **Spanabhebende Bearbeitung**

Das Gestalten des Werkstoffs bis zum Fertigteil heißt Formgebung. Die Formgebung des Werkstoffs kann durch spanlose oder spanabhebende Bearbeitung erzielt werden.

Es gibt mehr als hundert spanende Fertigungsverfahren. Die wichtigsten Arbeitsverfahren der spanabhebenden Bearbeitung sind: Stoßen, Drehen, Schleifen. Bei diesen Arbeitsverfahren erfolgt die Spanabnahme mit Werkzeugen, die Schneiden haben.

Die spanabhebende Bearbeitung ist eine Fertigbearbeitung. Sie ist für die Herstellung von Maschinenteilen von großer Bedeutung. Die spanabhebende Bearbeitung wird vorgenommen, um besonders große Fertigungsgenauigkeit und hohe Oberflächengüte zu erreichen.

Für die Anwendung der spanabhebenden Bearbeitung im Maschinenbau können folgende Faktoren von entscheidender Bedeutung sein:

- hohe Anforderungen an die Genauigkeit und an die Oberflächengüte der Teile;
- die Werkstoffeigenschaften;
- das Verhältnis zwischen Fertigstückzahl und Werkzeugkosten;
- die vorhandenen Einrichtungen.

Die spanabhebende (spanende) Formung wurde als Fertigen bezeichnet, bei dem das Werkstück die geplante Form durch Abtrennen einzelner Späne mit Hilfe von Schneidwerkzeugen erhält. Zu diesen Verfahren zählen das Bohren, Drehen, Fräsen, Hobeln, Schleifen. Einige dieser Verfahren wurden noch in alten Zeiten angewendet.

In den letzten Jahrzehnten wurden neue Bearbeitungsmethoden entwickelt, z.B. die elektroerosive Bearbeitung mit Abnahme von Teilchen durch elektrische Entladung und die Ultraschallbearbeitung.

Die elektroerosive Bearbeitung wurde von sowjetischen Erfindern entwickelt. Sie erfolgt dort, wo die spanende Bearbeitung unter großem Zeitaufwand oder gar nicht möglich ist.

Die spanende Formung umfasst alle Verfahren zur Herstellung von Teilen in gewünschter Form, Abmessung und Qualität mittels Abnahme von Werkstoff durch Schneidwerkzeug oder durch elektroerosive, ultraschallchemische, elektronische Verfahren.

### *Словарь*

1) der Span	– стружка
2) spanabhebend (spannend)	– стружкоснимающий
3) der Werkstoff	– материал
4) der Fertigteil	– готовая деталь
5) spanlos	– безстружечный
6) das Stoßen	– долбление
7) das Drehen	– токарная обработка
8) die Spanabnahme	– снятие стружки
9) die Schneide	– резец
10) vornehmen	– осуществлять
11) die Güte	– качество
12) erreichen	– достигать
13) von entscheidenden Bedeutung sein	– иметь решающее значение
14) die Eigenschaft	– свойство

- |                     |   |              |
|---------------------|---|--------------|
| 15) das Fertigen    | – | изготовление |
| 16) das Bohren      | – | сверление    |
| 17) das Fräsen      | – | фрезерование |
| 18) das Hobeln      | – | строгание    |
| 19) die Entladung   | – | разряд       |
| 20) der Ultraschall | – | ультразвук   |
| 21) der Aufwand     | – | затраты      |
| 22) mittels         | – | с помощью    |

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Найдите антонимы из правого столбца.*

- |                   |   |                 |
|-------------------|---|-----------------|
| 1) spanlos        | – | einfach         |
| 2) groß           | – | unbestimmt      |
| 3) kompliziert    | – | wenig           |
| 4) mechanisch     | – | klein           |
| 5) bestimmt       | – | die Innenfläche |
| 6) viel           | – | selten          |
| 7) bedeutend      | – | spannend        |
| 8) die Oberfläche | – | unklar          |
| 9) oft            | – | nicht bedeutend |
| 10) klar          | – | mit der Hand    |

### *Задание 2.*

*Прочтите следующие слова и переведите их.*

Die Grundlage, die Metallbearbeitung, der Arbeitsprozess, der Fertigteile, die Formgebung, das Fertigungsverfahren, die Textilmaschine, das Werkstoffteilchen, das Werkzeug, das Werkstück, die Schleifschei-

be, der Gerätebau, die Oberfläche, die Fertigungsgenauigkeit, der Präzisionsmechanismus, der Gesichtspunkt, die Werkstoffeigenschaft, der Maschinenbau, die Werkzeugkosten.

### ***Задание 3.***

*Проверьте друг у друга, усвоили ли вы немецкие эквиваленты следующих слов, пользуясь ключом.*

Das Gestalten, die Formgebung, die Festigstückzahl, vornehmen, erzielen, entscheidend, die Einrichtung, das Verhältnis, einzeln, erreichen, der Teil, umfassen, die Abnahme, mittels, der Schall, schneiden, der Aufwand.

*Ключи:*

Осуществлять, формовка, достигать, решающий, соотношение, вид (форма), отдельный, устройство, число (количество) готовых заготовок, деталь, съём стружки, охватывать, с помощью, звук, затраты, резать, метод.

### ***Задание 4.***

*Заполните пропуски словами, данными внизу.*

1. Die spanlose Formung der Metalle erfolgt durch ...
2. Das Schneiden erfolgt mittels spezialisierter ... oder ...
3. Aluminium erfordert bedeutend kleinere ...
4. Im Hand- und Maschinenschmieden benutzt man ...
5. Spanloses Fertigen spart ...

**Bearbeitungskräfte, eine Reihe von Bearbeitungsverfahren, Schmiedhämmer, Scheren-Schneidwerkzeuge, Materialverlust, spanlos, Material und Zeit.**

### ***Задание 5.***

*Ответьте на следующие вопросы к тексту.*

1. Wodurch erfolgt spanlose Formung?
2. Wie geschieht plastische Umformung?
3. Womit erfolgt das Schneiden?
4. Was spart spanloses Fertigen?
5. Wie wird die Umformtechnik künftig angewandt?
6. Welche Vorteile hat spanlose Fertigung?

### ***Задание 6.***

*Найдите соответствующие синонимы в правом столбце.*

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1) der Vorzug          | a) die Nachbehandlung   |
| 2) schnell             | b) einsparen            |
| 3) das Rohmaterial     | c) beseitigen           |
| 4) künftig             | d) das Trennen          |
| 5) sparen              | e) die Arbeitsoperation |
| 6) unter Anwendung     | f) rasch                |
| 7) die Nachbearbeitung | g) unter Verwendung     |
| 8) aufheben            | h) der Vorteil          |
| 9) der Arbeitsgang     | i) in der Zukunft       |
| 10) das Schneiden      | j) der Rohwerkstoff     |

### ***Задание 7.***

*Составьте со следующими словосочетаниями предложения на немецком языке и устно переведите их*

Anwendung von pressenden Werkzeugen, die Verwendung von Handschmieden, die Benutzung von Schmiedhämmern, Sparung von Material, die Erhöhung der Eigenschaften, geringer Material-

verlust, die Fertigform der Werkstücke, die Nachbearbeitung an der Maschine.

### ***Задание 8.***

*Задайте вопросы к следующим предложениям.*

1. Plastische Umformung gehört zu den Verfahren der Stanzertechnik.
2. Das Aluminium gehört zu den weichen Werkstoffen.
3. Spanlose Fertigung spart Material und Zeit.
4. Jede zweite Tonne Stahl wird in den hoch entwickelten Industrieländern spanlos weiterverarbeitet.
5. Die spanlose Fertigung hat einen geringen Materialverlust.
6. Aus 100 kg Rohmaterial übergeht 60 kg Werkstoff bei der spannenden Fertigung zum Verlust.

### ***Задание 9.***

*Составьте план к тексту. Найдите главные предложения к пунктам плана.*

### ***Задание 10.***

*Кратко перескажите текст по плану.*

## ***TEXT 10***

### **Die Drehbank**

Die Drehbank dient zur Erzeugung von Umdrehungskörpern. Dazu werden zwei Hauptbewegungen benötigt – die Schnittbewegung und die Vorschubbewegung. Die Schnittbewegung ist kreisförmig. Die Vorschubbewegung kann erfolgen:

- a) geradlinig und parallel zur Drehachse zur Erzeugung von Außen- und Innenzylindern;
- b) geradlinig und geneigt zur Achse für die Ebene (Plandrehen);
- c) geradlinig und geneigt zur Achse für Außen- und Innenkegel;
- d) geradlinig, aber in einem zwangsläufigen Verhältnis zu den Umdrehungen der Arbeitsspindel für die Herstellung von Schraubenlinien, z.B. von Gewinden;
- e) in einem Kreis, der senkrecht zur Kreisbewegung des Werkstücks liegt, zur Erzeugung von Kugeln;
- f) durch geformte Führung zur Erzeugung von Umdrehungskörpern beliebiger Art.

Außer Umdrehungskörpern lassen sich auf der Drehbank auch unrunde Körper herstellen, wenn man dem Werkzeug zugleich mit der gleichmäßigen Vorschub – eine ungleichmäßige Bewegung senkrecht zur Werkstückachse erteilt. Ein Anwendungsgebiet ist das Hinterdrehen, das Unrunddrehen.

Auf Grund dieser Vielseitigkeit der Verwendung ist die Drehbank eine der wichtigsten Bearbeitungsmaschinen überhaupt. Es gibt vor allem Revolverbänke, Revolverautomaten, Bohrmaschinen, die von der Drehbank abgeleitet worden sind.

## Словарь

1) die Drehbank	– токарный станок
2) der Körper	– тело
3) benötigen	– нуждаться
4) die Schnittbewegung	– движение резания
5) kreisförmig	– круговой
6) der Vorschub	– подача
7) geradlinig	– прямолинейный
8) senkrecht	– вертикальный
9) die Ebene	– плоскость
10) zwangsläufig	– принудительный
11) das Gewinde	– резьба
12) die Kugel	– шар
13) die Führung	– режим
14) beliebig	– любой
15) die Art	– вид
16) lassen sich	– можно
17) gleichmäßig	– равномерный
18) das Hinterdrehen	– затылованное точение
19) das Unrunddrehen	– овальное точение
20) auf Grund	– на основе
21) die Vielseitigkeit	– многообразие
22) überhaupt	– вообще
23) vor allem	– прежде всего
24) die Revolverbank	– токарно-револьверный станок
25) ableiten	– производить
26) das Plandrehen	– поперечная обработка (торцевание)

## ÜBUNGEN

### **Задание 1.**

*Образуйте слова с отрицательной приставкой „in“ и переведите их.*

Rund, gleichmäßig, gerade, beliebig, wichtig, geradlinig, förmig, genau, nötig, bestimmt, bequem, wesentlich, bedeutend, abhängig, begrenzt, lösbar.

### **Задание 2.**

*Образуйте от глаголов прилагательные с суффиксом „bar“.*

Teilen, erreichen, benutzen, verwenden, ersetzen, umformen, bestimmen, erfüllen, ausführen, übertragen, herstellen, bearbeiten, brennen, schweißen.

### **Задание 3.**

*Образуйте от следующих прилагательных существительные с суффиксом „keit“.*

Herstellbar, bearbeitbar, brennbar, verformbar, haltbar, nutzbar, verwendbar, austauschbar, programmierbar.

### **Задание 4.**

*Образуйте от следующих глаголов «семью» однокоренных слов или составных существительных.*

Arbeiten, dienen, erzeugen, einrichten, formen, drehen, bewegen, herstellen, führen.

### **Задание 5.**

*Замените модальный глагол конструкцией „sich lassen + Infinitiv“.*

1. Der Begriff „Metall“ kann man vom Wort „metallum“ ableiten.
2. Der Stahl kann man auf vielen Gebieten der Technik und Industrie anwenden.
3. Die Arbeitsproduktivität kann man durch die Einführung der Automatisierung erhöhen.
4. Außer Umdrehungskörpern kann man auf der Drehbank auch unrunde Körper herstellen.
5. Die Drehbank kann zur Erzeugung von Umdrehungskörpern verwenden.
6. Die Vorschubbewegung kann man gradlinig und parallel durchführen.

### ***Задание 6.***

*Задайте вопрос к данным предложениям.*

1. ... ?  
Die Drehbank dient zur Erzeugung von Umdrehungskörpern.
2. ... ?  
Die Vorschubbewegung kann gradlinig und parallel erfolgen.
3. ... ?  
Auf der Drehbank lassen sich auch unrunde Körper herstellen.
4. ... ?  
Die Drehbank ist eine der wichtigsten Bearbeitungsmaschinen überhaupt.
5. ... ?  
Es gibt noch Bohrmaschinen, Schleifmaschinen in der Metallbearbeitung.
6. ... ?  
Das Werkstück wird auf der Drehbankmaschine versetzt.

7. ... ?

Das Werkstück wird in schnelle Umdrehung versetzt.

8. ... ?

Der Drehstuhl nimmt einen Span ab.

### ***Задание 7.***

*Дополните предложения, заменяя русские слова, данные в скобках, на немецкие эквиваленты.*

1. Die Maschine kann als dreispindeliger (токарный автомат) arbeiten.
2. Mit Hilfe einer Spezialeinrichtung kann das Aufspannen und Ablegen (заготовки) automatisch (осуществляться).
3. Die Drehmaschine kann (полностью автоматически) arbeiten.
4. Unter bestimmter (производительность труда) können mit der Drehmaschine Werkstücke mit einer maximalen Länge von 160 mm (обработываться).
5. Die Voraussetzung ist (производительность труда) des Werkstücks gegen ein Ausbrechen während (хода) der Arbeit.
6. Das Öffnen oder Schließen der Spanvorrichtung wird von der (обслуживание) gesteuert.

### ***Задание 8.***

*Переведите следующие предложения на немецкий язык.*

1. Wichtigstem Beispiel des Instruments ist der Drehstuhl.
2. Auf der Drehmaschine wird die Zugschraube angebracht und führt zur Drehung.
3. Die Spindel entfernt das Material.
4. Die Zugschraube kann eine bestimmte Form erhalten.

5. Токарный станок имеет электрический привод.
6. На токарном станке можно изготавливать болты, штифты, зубчатые колеса и другие детали для машиностроения и точной механики.
7. Существуют также токарные автоматы, токарно-револьверные станки и т.д.

### **Задание 9.**

*Дополните предложения.*

1. Die Drehbank dient ...
2. Für die Bearbeitung auf der Drehbank werden zwei ... benötigt.
3. Die Schnittbewegung ist ... .
4. Die Vorschubbewegung kann ... erfolgen.
5. Außer Umdrehungskörpern lassen sich auf der Drehbank auch ... herstellen.
6. Die Drehbank ist auch heute eine der ... überhaupt.
7. Es gibt auch andere Maschinen für die Metallbearbeitung, z.B. ....

### **Задание 10.**

*Кратко перескажите текст, опираясь на следующие ключевые слова.*

(die Umdrehungskörper, die Schnittbewegung, die Vorschubbewegung, kreisförmig, geradlinig, senkrecht, unrunde Körper, die Erzeugung, das Werkstück, die Achse, der Revolverautomat).

## *TEXT 11*

### **Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung**

Eines der wichtigsten Gebiete des Maschinenbaues ist der Werkzeugmaschinenbau für die Metallbearbeitung. In allen Betrieben, in denen Metalle bearbeitet werden, sind Werkzeugmaschinen erforderlich.

Eine der am meisten benutzten Werkzeugmaschinen ist heute die Drehbank. In allen möglichen Größen wird sie gebaut. Ihre Aufgabe besteht darin, mit Hilfe eines feststehenden Meißels von runden Werkstücken Späne abzunehmen, damit das bearbeitete Teil den gewünschten Durchmesser erhält.

Eine sehr verbreitete Maschine ist auch die Fräsmaschine. Auch ihr Arbeitsprinzip besteht darin, mit Hilfe einer drehenden Bewegung von einem Rohling Späne abzunehmen. Zum Unterschied von der Drehmaschine führt bei der Fräsmaschine das Werkstück die Vorschubbewegung aus, während das Werkzeug die Drehbewegung vollführt. Beim Fräser sind viele kleine Meißel in Kreisform hintereinander angeordnet und jeder hebt einen kleinen Span ab. Es gibt zahlreiche Arten von Fräsmaschinen. Die einen dienen dazu, gerade Formen zu bearbeiten, die andere eignen sich zur Herstellung von Zahnrädern, mit einer anderen Maschine fräst man Nuten.

Neben der Dreh- und Fräsarbeiten sind die Bohrarbeiten häufig gebraucht. Bei der Bohrmaschine wird ein feststehendes Werkstück mit Hilfe eines rotierenden Werkzeuges, des Bohrers, bearbeitet. Bei allen diesen betrachteten Maschinen führt das Werkstück oder das Werkzeug eine Drehbewegung aus.

Aber es gibt Maschine, bei der Werkstück oder Werkzeug eine hin- oder hergehende Bewegung ausführt. Das ist die Hobelmaschine. Sie dient zur Bearbeitung ebener Flächen. Auf dem Tisch einer

Hobelmaschine wird der zu bearbeitende Gegenstand aufgespannt und unter einem feststehenden Meißel entlang geführt. Danach bewegt sich der Tisch zurück, der Meißel wird zur Seite gerückt, und der Arbeitsgang beginnt von neuem.

Damit die Werkstückoberfläche noch genauer bearbeitet werden kann, setzt man Schleifmaschinen ein. Eine rotierende Schleifscheibe beseitigt die letzten Unebenheiten.

Die Geschichte des russischen Werkzeugmaschinenbaues ist mit Namen von Nartow, Batistschew, Witwort, Sachawa verbunden. Einen großen Beitrag zur Entwicklung des russischen Werkzeugmaschinenbaues leistete der geniale russische Gelehrte M.W. Lomonosow.

Jetzt werden Spezialmaschinen, Sondermaschinen, Halbautomaten und Automaten in vielen hundert Typen im Werkzeugmaschinenbau gefertigt.

### *Словарь*

- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| 1) die Größe       | – размер                    |
| 2) der Meißel      | – резец                     |
| 3) der Durchmesser | – диаметр                   |
| 4) zum Unterschied | – в отличии                 |
| 5) vollführen      | – исполнять                 |
| 6) der Fräser      | – резец                     |
| 7) hintereinander  | – друг за другом            |
| 8) anordnen        | – располагать               |
| 9) sich eignen     | – годиться (быть пригодным) |
| 10) das Zahnrad    | – шестерня                  |
| 11) fräsen         | – фрезеровать               |

12) neben	– наряду
13) häufig	– часто
14) betrachten	– рассматривать
15) hin- und hergehende Bewegung	– возвратно-поступательное дви- жение
16) eben	– плоский
17) der Gegenstand	– предмет
18) rücken	– поворачивать
19) einsetzen	– применять
20) die Unebenheit	– неровность
21) Beitrag leisten	– внести вклад

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Переведите семью однокоренных слов.*

Drehen, der Dreher, nachdrehen, die Drehung, die Umdrehung, die Drehbank, die Drehmaschine, die Drehbewegung, der Drehstuhl, der Drehmeißel, die Drehachse, die Drehzahl, das Plandrehen, das Langdrehen, die Karusseldrehbank, die Revolverdrehbank, das Drehmaschinenbett, die Drehstahlspitze.

### *Задание 2.*

*Переведите существительные с суффиксом „er“.*

Der Dreher, der Schleifer, der Bediener, der Benutzer, der Bohrer, der Entwickler, der Neuerer, das Messer, der Halter, der Gestalter, der Fräser.

### ***Задание 3.***

*Замените основной глагол на указанный в скобках и поставьте его в Passiv.*

1. Der Span wird durch Schneidwerkzeuge abgehoben. (abnehmen – Imperfekt Passiv).
2. Der Meißel hebt von der Werkstückoberfläche Metallteilchen ab. (abtrennen – Imperfekt Passiv).
3. Bei der spanenden Formung werden die Teilchen in Form von Spänen abgehoben (abtragen – Plusquamperfekt Passiv).
4. Der Meißel hebt von runden Werkstücken Späne ab (abnehmen – Futurum Passiv).

### ***Задание 4.***

*Поставьте предложения в Infinitiv-Passiv.*

1. Für die spanende Fertigung werden nicht rostende Automatenstähle entwickelt. (sollen)
2. Die Horizontalbohrmaschine wird zum Ausbohren entwickelt. (können)
3. Bei den Versuchen in den Werken wird die Steigerung der Arbeitsproduktivität um 50 Prozent erreicht. (können)
4. Die alten Betriebe werden modernisiert. (sollen)
5. Durch die thermoplastische Bearbeitung werden bedeutende Einsparung erreicht. (können)

### ***Задание 5.***

*Сообщается ли данная информация в тексте?*

1. Einige spezialisierte Werkzeuge sind vom Menschen im Paläolithikum benutzt worden.

Ja

Nein

2. Die erste Drehbank ist noch im Mittelalter benutzt worden.
- Ja  
 Nein
3. Nachdem Bronze legiert worden war, entstanden Werkzeuge aus Metall.
- Ja  
 Nein
4. Der „Bogen-Drillbohrer“ wurde in Ägypten, Griechenland und Rom weit eingesetzt.
- Ja  
 Nein
5. Die Drehbank wird heute in allen möglichen Größen gebaut.
- Ja  
 Nein
6. Neben den Dreh- und Fräsmaschinen werden häufig die Bohrmaschinen eingesetzt.
- Ja  
 Nein
7. Die Hobelmaschine wird zur Bearbeitung ebener Flächen ausgenutzt.
- Ja  
 Nein

### ***Задание 6.***

*Задайте вопросы к подчеркнутым словам.*

1. ... ?

Die Werkzeugmaschinen sind in allen Industriezweigen erforderlich.

2. ... ?

Der Meißel hebt von runden Werkstücken Späne ab.

3. ... ?

Mit Hilfe der drehenden Bewegung werden von einem Rohling Späne abgenommen.

4. ... ?

Die Fräsmaschinen dienen zur Herstellung von Zahnrädern.

5. ... ?

Bei der Bohrmaschine werden die Werkstücke mit dem Bohrer bearbeitet.

6. ... ?

Die Hobelmaschine führt die hin- und hergehende Bewegung aus.

7. ... ?

Auf dem Tisch der Hobelmaschine wird der Gegenstand eingespannt.

### ***Задание 7.***

*Переведите следующие предложения на немецкий язык, употребив Passiv.*

1. Нож изготавливается из стали.
2. Материал формуется пластически.
3. Ремень приводится в движение.
4. Бронза использовалась раньше.
5. Нож использовался в палеолите.
6. Инструмент был зажат в тиски.
7. Механические свойства будут проверяться.
8. Заготовка должна обрабатываться инструментом.

**Задание 8.**

*Ответьте на вопросы, построив предложения по образцу.*

**Пример:** *Kann man Metalle bearbeiten?*

*– Ja, Metalle können bearbeitet werden.*

1. Kann man mit dieser Werkzeugmaschine Zahnräder herstellen?
2. Kann man mit diesem Werkzeug eine große Präzision erreichen?
3. Muss man neue Werkzeugmaschine entwickeln?
4. Kann man mit dieser Maschine Lager herstellen?

**Задание 9.**

*Расскажите о машинах для металлообработки.*

## ***TEXT 12***

### **Robotertechnik und Robotereinsatz**

Das Wort „Roboter“ kommt aus dem Tschechischen „robota“. In der Technik wird diese Bezeichnung für selbstbewegliche Automaten gebraucht, die gewisse manuelle Tätigkeiten des Menschen maschinell erfüllen können. Der Begriff „Roboter“ wird auf die Maschinen bezogen, die „menschen-ähnlich“ gewisse Arbeiten verrichten.

Der Bereich der von den Robotern zu verrichtenden Arbeiten ist sehr groß. Roboter sind universell einsetzbare Bewegungsautomaten mit mehreren Achsen, deren Bewegungen programmierbar sein. Die IR sind mit Greifern, Werkzeugen ausgerüstet. Sie können verschiedene Handhabungs- oder Fertigungsaufgaben erfüllen und werden nach der Art ihrer Bewegungen unterteilt.

Wenn die drei Bewegungsachsen senkrecht zueinander liegen; entsteht ein kubischer Arbeitsraum. Ein zylindrischer Arbeitsraum entsteht, wenn sich das Gerät um eine vertikale Achse drehen kann. Der Roboterarm kann sich auf und ab oder vor und zurück bewegen.

Roboterbewegungen laufen computergesteuert ab. Visuelle, taktile (tastende) und elektrisch wirkende Sensoren erkennen selbsttätig die Lage und den Zustand der zu bearbeitenden Teile. Über Sensoren werden Informationen ermittelt, die automatisch weiterverarbeitet werden. Die Robotertechnik ist eine Automatisierungstechnik.

Durch IR hat die Automatisierung vor allem in der Automobil- und Elektronikindustrie große Fortschritte gemacht. Die Entwicklung begann mit Punktschweißrobotern für Automobilindustrie. Das zweitgrößte Anwendungsbereich ist das Lichtbogenschweißen. Weit

verbreitet ist der Robotereinsatz beim Lackieren, Beschichten und Kleben von Teilen.

Die Verbreitung von Montagerobotern nimmt stark zu. In einem Automobilwerk montieren zwei Roboter im Zusammenwirken mit der Vorrichtung, einer Schraubeneinrichtung und einer Fernseh-anlage paarweise die Vorder- und Hinterräder an Fahrzeugen. Roboter werden auch in der keramischen sowie in der Glas, Textil, Bekleidungs- und in der Nahrungsmittelindustrie verwendet.

### *Словарь*

1) gebrauchen	– употреблять
2) manuell	– ручной
3) beziehen	– относиться
4) verrichten	– совершать
5) der Bereich	– область, сфера
6) der Greifer	– захват
7) ausrüsten	– оборудовать
8) senkrecht	– вертикально
9) waagrecht	– горизонтально
10) der Raum	– пространство
11) das Gerät	– прибор
12) drehen	– вращать
13) tasten	– ощупывать
14) ermitteln	– устанавливать
15) Fortschritte machen	– делать прогресс
16) das Punktschweißen	– точечная сварка
17) das Lichtbogenschweißen	– электродуговая сварка
18) das Beschichten	– нанесение пленки

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 19) das Kleben                  | – склеивание             |
| 20) im Zusammenwirken           | – во взаимодействии      |
| 21) das Rad                     | – колесо                 |
| 22) das Fahrzeug                | – автомобиль             |
| 23) die Nahrungsmittelindustrie | – пищевая промышленность |

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Ответьте на вопросы, употребляя слова, данные в скобках.*

1. In welchen Industriezweigen hat die Automatisierung besonders große Fortschritte gemacht? (die Automobil- und Elektronikindustrie).
2. Womit begann die Entwicklung der IR? (Punktschweißroboter für die Automobilindustrie).
3. Was ist das zweitgrößte Anwendungsgebiet der IR? (das Lichtbogenschweißen).
4. In welchen Industriezweigen ist der Robotereinsatz weit verbreitet (das Lackieren, Beschichten, Kleben, von Teilen)?
5. Wie erfolgt die Montage der Vorder- und Hinterräder an Fahrzeugen in einem Automobilwerk? (das Zusammenwirken mit der Vorrichtung, einer Schraubeneinrichtung und einer Fernsehanlage).
6. Verwendet man Roboter bei Montagearbeiten? (breite Anwendung finden).
7. Dienen die Roboter der Humanisierung der Arbeit? (der Umgang mit gefährlichen, schmutzigen Arbeitsmitteln).

8. Nennen Sie neue Einsatzbereiche für IR. (die Leder- und gummi-verarbeitende Industrie, die keramische, die Glas-, Textil-, Bekleidungs- und Nahrungsmittelindustrie).

**Задание 2.**

*Образуйте от данных глаголов существительные.*

Gebrauchen, verrichten, drehen, ausrüsten, kleben, einsetzen, sich bewegen, zunehmen, verwenden.

**Задание 3.**

*Найдите пары слов, которые имеют схожее значение.*

Der Fortschritt, notwendig, das Gebiet, fördern, die Anwendung, der Erfolg, der Bereich, der Einsatz, die Verbreitung, unerlässlich, die Erweiterung, beitragen.

**Задание 4.**

*Найдите к словам первого столбца существительное из второго столбца.*

- |                         |                |
|-------------------------|----------------|
| 1) die Bewegungs        | a) Aufgabe     |
| 2) die Fertigungs       | b) Raum        |
| 3) die Arbeit           | c) Arm         |
| 4) der Roboter          | d) Technik     |
| 5) die Automatisierungs | e) Roboter     |
| 6) der Punktschweiß     | f) Achse       |
| 7) die Schrauben        | g) Einrichtung |
| 8) die Nahrungsmittel   | h) Industrie   |

**Задание 5.**

*Сообщается ли данная информация в тексте?*

1. Das Wort „Roboter“ kommt aus dem Tschechischen.  
 Ja  
 Nein
2. Roboter sind universelle Bewegungsautomaten nur mit einer Achse.  
 Ja  
 Nein
3. Roboter werden in der Kultur verwendet.  
 Ja  
 Nein
4. Roboter werden mit Greifern ausgerüstet.  
 Ja  
 Nein
5. Der Roboterarm kann sich senkrecht bewegen.  
 Ja  
 Nein
6. Roboter sind weit beim Lackieren, Beschichten, Kleben verbreitet.  
 Ja  
 Nein
7. Das wichtigste Anwendungsbereich von Robotern ist die Automobilindustrie.  
 Ja  
 Nein

### ***Задание 7.***

*Переведите следующие предложения на немецкий язык.*

1. Роботы могут выполнять трудную, грязную человеческую работу.

2. Область применения промышленных роботов очень широкая.
3. Промышленные роботы применяются при переработке кожи и резины, в керамической, стекольной, пищевой промышленности.
4. Роботы широко применяются в автомобильной и электронной промышленности.
5. Роботы способствуют гуманизации труда.
6. Роботы используются в монтажных работах.
7. Роботы снабжены несколькими осями.

***Задание 7.***

*Расскажите по-немецки, в каких отраслях промышленности применяются промышленные роботы.*

## ***TEXT 13***

### **Industrie-Roboter sind weiter auf dem Vormarsch**

#### **I**

In den Filmen der achtziger Jahre hatten seelenlose Roboter noch menschliche Gestalt und wirken so furchterregend wie das Monster Frankenstein. Die utopischen Maschinenwesen oder „Androiden“ haben sich in freundliche Helfer verwandelt, die dem Menschen schwere und gefährliche Körperarbeit abnehmen und seine Gesundheit und sein Leben schützen.

Mit Computer bestückt, verfügt ein moderner Industrie-Roboter sogar über eine erstaunliche Intelligenz. Die zuverlässigen Roboter made in Germany haben beste Chancen auch im Ausland. Roboter werden nur dort eingesetzt, wo monotone, immer gleiche Arbeit zu verrichten ist. Außerdem braucht jeder Roboter den Menschen zur Programmierung, Wartung und Zustandhaltung.

Es handelt sich um so genannte Manipulatoren. Denn der Mensch beurteilt selber durch Blickkontakt oder über ein Fernsehgerät die Lage; Geschwindigkeit und Umgebung des Gerätes und steuert das gesamte System, sei es nun ein Greifarm, ein riesiger Kran oder ein bemanntes Rettungsfahrzeug.

Die artigen Geräte wurden als Manipulatoren für kerntechnische Zwecke konstruiert und für alle möglichen anderen Anwendungsbereiche weiterentwickelt und modifiziert. Fernbediente Manipulatoren bieten sich grundsätzlich für Aufgaben an, die mit hohen Risiken oder Erschwernissen in Gefahrenzonen auch in der Industrie verbunden sind.

Ein Musterbeispiel ist die Arbeit eines Gussputzers in einer Metallgießerei. Ein solcher Arbeiter braucht für das Abschleifen der Grate und Ebenheiten des Werkstückes keine spezielle Ausbildung.

Die Handhabung der schweren Schleifmaschine erfordert erhebliche Kräfte. Hinzu kommen Lärm, viel Schmutz und die ständige Verletzungsgefahr durch umherfliegende Metallspäne.

Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen passieren häufig Unfälle, weil das Werkstück abrutscht. Und es ist kein Wunder, dass Gussputzer mit 15 Prozent den höchsten Krankenstand erreichen und nach 3 Jahren in der Regel die Schwerarbeit aufgeben müssen.

Am Institut für Datenverarbeitung und Technik in Karlsruhe in der BRD wurde der Roboter „Cometos“ zum Gussputzen konstruiert, der die unterschiedlichsten Werkstücke automatisch und völlig gefahrlos besser bearbeitet als jeder Mensch. Die entsprechenden Unternehmen der Industrie liefern dafür die passenden mechanischen oder elektronischen Teile einschließlich der nötigen „Software“. Dieses Robotersystem kann problemlos von einer einzigen Person bedient und überwacht werden.

Ein perfekter Roboter muss folgende Fähigkeiten und Elemente benutzen: einen Arm und eine Hand, eine Möglichkeit zum Fahren und Lenken, Antrieb und Steuerung, einen Kleinrechner zum Speichern von Befehlen sowie zur Entscheidungsfindung, Sensoren für Berührung, Rauigkeit, Härte, Position, Gewicht, Wärmeleitfähigkeit, Temperatur; Annäherung, Form, Größe, Sehen, Farbe, Entfernung, Geruch, Stellung des Armes und der Hand, Gehör.

## II

Die modernsten Computer entwickeln mit ihren Sensoren alle Fähigkeiten, wie Tasten, Fühlen, Messen, Hören oder Sehen und sie können die Information speichern, verarbeiten und weiterleiten.

Wohlgedacht: der Roboter selbst bleibt als Maschine „dumm“, so lange er nicht durch den Computer lernen kann.

Die typischen Industrie-Roboter, die von dem deutschen Maschinen- und Anlagebau- Institut zur Serienreife entwickelt wurden,

sind Schwenkarmroboter mit sechs Bewegungsachsen. Sie können schwerste Lasten bewegen, ziehen und rücken, drehen, schrauben, sprühen und lackieren, aber auch ganz spezielle Aufgaben in großer Geschwindigkeit ausführen.

Das Forschungszentrum für Unterwassertechnik in Geesthacht auf der Elbe hat einen vollautomatischen Schweißroboter entwickelt, der die Verlegung von Pipelines in bisher unerreichbaren Meerestiefen und damit die Erschließung von Ölvorkommen ermöglichen soll.

Eine Unerreichbarkeit eines Objekts etwa eines Schriftswracks, eines Brandherdes oder einer Reaktoranlage wird in Zukunft kein unlösbares Problem mehr sein. Bald wird am Stuttgarter Fraunhofer – Institut für Produktionstechnik und Automatisierung eine neue Generation von Robotersteuerungen für solche Situationen entwickelt. Das wird eine Nahstelle zwischen Mensch und Maschine sein. Der bedienende Techniker erhält auf dem Bildschirm – Visier des Helmes auf seinem Kopf ein dreidimensionales Abbild des Roboters und seiner Umgebung.

Über Sensoren im Helm und Handschuh und mit einer Steuerkugel kann er sich selbst in der Umwelt des Roboters bewegen, ohne dabei seinen realen Platz zu verlassen. Wie bei einem Computerspiel nimmt der Techniker am Geschehen teil, ohne von seinem Steuersitz aufstehen zu müssen.

Der Fortschritt der neuen Wissenschaft Robotik wird mit der Entwicklung der Mikroelektronik, Sensorik, Bildverarbeitung und Informatik zweifellos zu einer Revolution der Arbeitswelt führen. Für die Maschinebauer steht „Heimroboter“ für alltägliche Hausarbeit im Vordergrund. Ein Roboter arbeitet ständig so gut, wie der beste Arbeiter an seinem besten Tag. Er streikt aber, wenn sein elektronisches Gehirn falsch programmiert wird oder niemand ihn

pflegt und notfalls rasch wieder reparieren kann. Der Mensch bleibt auch hier Maß aller Dinge.

### *Словарь*

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1) die Gestalt        | – облик, вид               |
| 2) gefährlich         | – опасный                  |
| 3) die Gesundheit     | – здоровье                 |
| 4) die Wartung        | – уход                     |
| 5) die Zustandhaltung | – содержание в исправности |
| 6) es handelt sich um | – речь идет о ...          |
| 7) beurteilen         | – оценивать                |
| 8) der Greifarm       | – захват                   |
| 9) unbemannt          | – безлюдный                |
| 10) der Kern          | – ядро                     |
| 11) weiterentwickeln  | – совершенствовать         |
| 12) anbieten          | – предлагать               |
| 13) grundsätzlich     | – принципиальный           |
| 14) das Risiko        | – риск                     |
| 15) die Erschwernis   | – затруднение              |
| 16) die Gefahr        | – опасность                |
| 17) die Gießerei      | – литейный цех             |
| 18) das Abschleifen   | – обточка, полировка       |
| 19) der Grat          | – заусенец                 |
| 20) die Unebenheit    | – неровность               |
| 21) erheblich         | – значительный             |
| 22) der Lärm          | – шум                      |
| 23) der Schmutz       | – грязь                    |

24) der Span	– стружка
25) passieren	– происходить
26) das Unternehmen	– фирма
27) passen	– подходить, соответствовать
28) der Software	– математическое обеспечение
29) der Antrieb	– привод
30) der Speicher	– накопитель, память
31) der Sensor	– сенсор
32) die Berührung	– соприкосновение
33) die Rauigkeit	– шероховатость
34) die Härte	– твердость
35) das Gewicht	– вес
36) die Wärmeleitfähigkeit	– теплопроводность
37) das Tasten	– ощупывание
38) die Achse	– ось
39) dreidimensional	– трехмерный

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Задайте вопрос к данным предложениям.*

1. ... ?

Der Roboter wird in der Technik für selbstbewegliche Automaten gebraucht.

2. ... ?

Roboter werden für monotone, immer gleiche Arbeiten eingesetzt.

3. ... ?

Die Manipulatoren können die manuelle Tätigkeite des Menschen maschinell erfüllen.

4. ... ?

Die Manipulatoren werden für viele Anwendungsbereiche entwickelt.

5. ... ?

Die Industrieroboter werden für Aufgaben, die mit hohen Risiken und Erschwernissen in Gefahrenzonen, verbunden sind, verwendet.

6. ... ?

Der Roboter kann als Gussputzer in Metallgießerei arbeiten.

7. ... ?

Der Roboter „Cometos“ wird zum Gussputzen konstruiert.

8. ... ?

„Cometos“ kann von einem Menschen bedient werden.

## ***Задание 2.***

*Какие из следующих предложений правильные?*

1. Der Gebrauch von Robotern in der Technik hat in den letzten Jahren stark abgenommen.
2. Selbstbewegliche Automaten können manuelle Tätigkeiten des Menschen maschinell erfüllen.
3. Das Programmieren von Roboterbewegungen ist kaum möglich.
4. Die Industrieroboter sind mit Greifern, Werkzeugen, Antrieb, Kleinrechner zum Speichern ausgerüstet.
5. Manipulatoren haben keine Sensoren für Berührung.
6. Die Industrieroboter können sechs Bewegungsachsen haben.
7. Roboter können die Meerestiefe nicht untersuchen.

8. Die Wissenschaft Robotik wird sich mit der Entwicklung der Mikroelektronik, Sensorik, Informatik beschäftigen.

### ***Задание 3.***

*Выберите правильный глагол.*

**ausführen, ablaufen, erkennen, unterteilen, verarbeiten.**

1. Die Roboter ... gewisse manuelle Tätigkeiten des Menschen.
2. Die Manipulatoren ... verschiedene Handhabungs- und Fertigungsaufgaben ... .
3. Man ... sie nach der Art ihrer Bewegungen.
4. Roboterbewegungen ... computergesteuert ... .
5. Visuelle, taktile Sensoren ... selbsttätig die Lage der Teile.
6. Die Roboter ... die ermittelten Informationen automatisch.

### ***Задание 4.***

*Образуйте конструкцию „zu + Partizip“.*

**Пример:** *die Information, verarbeiten* → *die zu verarbeitende Information*

1. die Arbeit, verrichten.
2. die Aufgabe, korrigieren.
3. das System, einschalten.
4. die Roboter, einsetzen.
5. der Computer, installieren.
6. die Rechenoperationen, ausführen.
7. die Informationen, ermitteln.
8. das Werkstück, bearbeiten.

### ***Задание 5.***

*Дополните предложения с конструкцией „zu + Partizip I“.*

**zu bearbeitenden, auszuarbeitende, zu ermittelnden, herzustellenden, sich zu drehende**

1. Die ... Werkstücke sind von hoher Qualität.
2. Die ... Roboterarme schaffen mehr Bewegungsraum.
3. Für die ... Informationen müssen vorher Daten eingegeben werden.
4. Die ... Rechenanlagen werden eine hohe Kapazität haben.
5. Das ... Programm wird in den Computer eingegeben.

### ***Задание 6.***

*Переведите следующие предложения на немецкий язык.*

1. Разрабатываемый робот найдет широкое применение в промышленности.
2. Устанавливаемый компьютер имеет большую мощность.
3. Компьютер обрабатывает вводимую информацию.
4. Сенсоры автоматически определяют состояние обрабатываемых деталей.
5. Используемые вычислительные машины были изготовлены в ФРГ.

### ***Задание 7.***

*Расскажите, какие работы может выполнять современный робот. Опишите технические возможности робототехники. Может ли роботизация принести с собой опасности.*

## **TEXT 14**

### **Schmierstoffe im Betrieb**

Der richtige Einsatz von Schmierstoffen hilft, Energie zu sparen, Stillstandzeiten zu vermindern, den Aufwand für Ersatzteile und Instandsetzung zu vermindern sowie den Wert der Maschinen zu erhalten.

Die Energieverluste durch Reibung und Verschleiß schätzt man jährlich auf Milliarden Rubel. Der richtige Einsatz der Schmierstoffe ist daher von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Schmierstoffe dienen überwiegend zur Schmierung von Maschinen und Maschinenelementen. Als Kraftmaschinen gelten Diesel- und Ottomotoren sowie Elektromotoren, Dampfmaschinen und Turbinen, während Kompressoren, Pumpen, Werkzeugmaschinen, Geräte – Arbeitsmaschinen genannt werden. Kraft- und Arbeitsmaschinen sind oft aus ähnlichen oder sogar gleichen Bauteilen zusammengesetzt, die als Maschinenelemente bezeichnet werden. (z.B. Gleit – und Wälzlager, Zahnradgetriebe und Gleitbahnen).

Bei Maschinen und Maschinenelementen bestimmen der Gerätetyp und die Betriebsbedingungen die einzusetzende Schmierstoffsorte. Für die richtige Sortenauswahl bei den einzelnen Gerätetypen sind grundsätzlich die Vorschriften der Hersteller der Maschine heranzuziehen. Zu den Betriebsbedingungen zählen Belastung, Druck, Drehzahl, Temperatur und die weitere äußere Einflüsse.

Belastung entsteht, wenn auf eine Fläche eine Kraft einwirkt. Von normalen Belastungen spricht man, wenn sie für eine bestimmte Maschine oder ein bestimmtes Maschinenelement in üblichen Größenordnungen liegen. So gelten z.B. bei Zahnradgetrieben Belastungen bis 400 mPa ( $4000 \text{ Kg/cm}^2$ ) als normal.

Drehzahlen spielen für die Gleitgeschwindigkeit eine Rolle. In Arbeitsmaschinen werden Maschinenelemente wie Kolben mit Zylinderlaufbuchsen, Wellen mit Lagern, Zahnräder sowie Steuerorgane an Hydrauliken bewegt. Die metallischen Oberflächen der sich bewegenden Teile wirken aufeinander ein. Hierbei finden Gleitungen oder Abrollungen (z.B., Wälzlager, Zahnräder) statt. Unter normalen Drehzahlen sind hier 500 bis 3000  $\text{min}^{-1}$  verstanden.

Temperaturen sind Umgebungs- und Betriebstemperaturen. Normale Umgebungstemperaturen schließen den Bereich von  $+5^{\circ}\text{C}$  bis  $+35^{\circ}\text{C}$  ein. Unter normaler Betriebstemperatur versteht man die Spanne von  $+40^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$ , gelegentlich auch bis  $+150^{\circ}\text{C}$ .

Zu den weiteren Einflüssen zählen unmittelbare Einwirkungen von Staub, Schmutz, sauren Gasen oder Wasser (Regen). Im wesentlichen sind diese Einwirkungen auf die Schmierstoffe durch richtige Konstruktion, sorgfältige Abdichtung und Instandhaltung sowie durch entsprechende Ölpflege auszuschalten.

Das Gesamtgebiet von Reibung, Verschleiß und Schmierung nennt man „Tribologie“. Tribologie ist die Lehre von der wissenschaftlichen Erforschung und der technischen Anwendung und Beeinflussung der Erscheinung und Vorgänge zwischen aufeinander einwirkenden, relativ zueinander bewegten Oberfläche.

Zum System „Schmierung“ gehören folgende Elemente:

- Grundkörper
- Gegenkörper
- Zwischenstoff
- Umgebungsmedium

Man versteht unter „Schmierung“ auch die Zuführung von Schmierstoff zur Reibstelle (Stelle, an der Reibungskräfte wirken)

oder zur Schmierstelle (Stelle, an der Schmierstoff eingefüllt wird, z.B. Schmiernippel, Öleinfüllöffnung).

### *Словарь*

- |                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. sparen             | – экономить                        |
| 2. die Stillstandzeit | – время простоя                    |
| 3. die Zustandsetzung | – ремонт, приведение в исправность |
| 4. die Reibung        | – трение                           |
| 5. der Verschleiß     | – износ                            |
| 6. einschätzen        | – оценивать                        |
| 7. die Kraftmaschine  | – мотор                            |
| 8. der Wälzlager      | – подшипник качения                |
| 9. die Schmierung     | – смазка                           |
| 10. die Auswahl       | – выбор                            |
| 11. die Vorschrift    | – инструкция                       |
| 12. der Druck         | – давление                         |
| 13. der Einfluss      | – влияние                          |
| 14. die Belastung     | – нагрузка                         |
| 15. einwirken         | – действовать                      |
| 16. die Größenordnung | – упорядочивание размеров          |
| 17. der Kolben        | – поршень                          |
| 18. die Welle         | – вал                              |
| 19. die Laufbuchse    | – гильза цилиндра                  |
| 20. die Gleitung      | – скольжение                       |
| 21. die Abrollung     | – обкатывание                      |
| 22. die Umgebung      | – окружающая среда                 |

23. einschließen	– включать
24. die Spanne	– промежуток
25. die Einwirkung	– воздействие
26. der Staub	– пыль
27. der Schmutz	– грязь
28. sorgfältig	– тщательный
29. die Abdichtung	– уплотнение
30. die Ölpflege	– смазывание маслом
31. die Lehre	– учение
32. das Medium	– окружающая среда
33. der Nuppel	– колпачок

## ÜBUNGEN

### ***Задание 1.***

*Переведите следующие составные существительные.*

Der Ersatzteil, der Energieverlust, die Dampfmaschine, die Arbeitsmaschine, das Gleitlager, die Gleitbahn, das Zahnradgetriebe, die Betriebsbedingung, die Sortenauswahl, die Gleitgeschwindigkeit, die Betriebstemperatur, das Gesamtgebiet, das Umgebungsmedium, die Reibungskraft, die Öleinfüllöffnung. .

### ***Задание 2.***

*Найдите нужный глагол, образовав словосочетания, и переведите их.*

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. an Bedeutung | a) finden      |
| 2. Anwendung    | b) austauschen |

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 3. von Bedeutung   | c) finden   |
| 4. Meinungen       | d) treffen  |
| 5. einen Betrag    | e) nehmen   |
| 6. in Betrieb      | f) spielen  |
| 7. Gebrauch        | g) kommen   |
| 8. Forderungen     | h) nehmen   |
| 9. Kontakte        | i) sein     |
| 10. Maßnahmen      | j) gewinnen |
| 11. Platz          | k) leisten  |
| 12. eine Rolle     | l) stellen  |
| 13. Einfluss       | m) knüpfen  |
| 14. zum Einsatz    | n) ausüben  |
| 15. einen Eindruck | o) machen   |

### ***Задание 3.***

*Переведите семью слов с корнем „Arbeit“.*

Die Bearbeitung, die Erarbeitung, die Verarbeitung, die Ausarbeitung, die Arbeitgeber, der Arbeitnehmer, das Arbeitsamt, die Arbeitsgenehmigung, das Arbeitsrecht, die Arbeitslosigkeit, die Arbeitswilligkeit, der Facharbeiter, der Landarbeiter, der Mitarbeiter, der Industriearbeiter, die Arbeiterschaft, die Arbeiterpartei, die Arbeiterklasse, die Arbeiterbewegung, die Arbeitsmaschine.

### ***Задание 4.***

*Разделите глаголы на две группы: 1) глаголы с отделяемыми приставками; 2) глаголы с неотделяемыми приставками.*

Vermindern, erhalten, zusammensetzen, bezeichnen, bestimmen, heranziehen, entstehen, einwirken, bewegen, verstehen; einschließen, ausschalten, einfüllen.

### ***Задание 5.***

*Ответьте на следующие вопросы к тексту.*

- 1) Zu welchem Ziel dienen die Schmierstoffe?
- 2) Welche Maschinen gelten als Kraftmaschinen?
- 3) Welche Maschinen gehören zu Arbeitsmaschinen?
- 4) Was nimmt man in Betracht für die richtige Sortenauswahl der Schmierstoffe?
- 5) Was gehört zu den Betriebsbedingungen?
- 6) Wann entsteht die Belastung?
- 7) Welche Drehzahlen gelten als normale?
- 8) Wieviel Grad Wärme beträgt die Betriebstemperatur?
- 9) Was gehört zu den weiteren Einflüssen?
- 10) Was ist die Tribologie?
- 11) Welche Elemente gehören zum System „Schmierung“?

### ***Задание 6.***

*Какие предложения содержат неправильную информацию?*

- 1) Der richtige Einsatz von Schmierstoffen hilft, den Aufwand für die Zustandsetzung zu erhöhen.
- 2) Die Energieverluste durch Reibung und Verschleiß sind gering.
- 3) Schmierstoffe dienen zur Schmierung von Maschinen und Maschinenelementen.
- 4) Zu den Maschinenelementen gehören Elektromotoren.
- 5) Das Gleitlager ist ein Maschinenelement.
- 6) Für die Wahl der Schmierstoffe sind die Vorschriften der Hersteller wichtig.
- 7) Zu den Betriebsbedingungen dient nur die Temperatur.
- 8) Unter normalen Drehzahlen sind  $1000 \text{ min}^{-1}$  verstanden.
- 9) Unter normaler Betriebstemperatur versteht man  $+20^\circ\text{C}$  Wärme.

- 10) Staub und Schmutz wirken auch auf die Schmierstoffe.
- 11) „Tribologie“ ist die Lehre von der Beeinflussung der Vorgänge aufeinander einwirkender Oberflächen.

### ***Задание 7.***

*Найдите в тексте Infinitgruppen, проанализируйте их.*

### ***Задание 8.***

*Найдите в правом столбце синонимы для слов из левого столбца.*

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1. der Stoff         | a) verkürzen          |
| 2. vermindern        | b) ökonomisch         |
| 3. der Einsatz       | c) der Ort            |
| 4. wirtschaftlich    | d) der Vorgang        |
| 5. die Kraftmaschine | e) der Motor          |
| 6. bezeichnen        | f) der Hersteller     |
| 7. der Produzent     | g) nennen             |
| 8. das Medium        | h) die Einwirkung     |
| 9. der Einfluss      | i) die Zustandhaltung |
| 10. die Reparatur    | j) die Umgebung       |
| 11. der Prozess      | k) das Material       |
| 12. die Stelle       | l) die Verwendung     |

### ***Задание 9.***

*Составьте план к тексту. Найдите к каждому пункту плана основное предложение. Напишите ключевые слова к пунктам плана, перескажите текст с помощью ключевых слов.*

## *TEXT 15*

### **Windkraftanlagen**

Die Windkraftanlagen sind Energieträger. Die Landeshauptstadt Magdeburg in Sachsen-Anhalt der BRD wurde zu einem Zentrum für moderne regenerative Energietechnik. Sie ist der Hersteller „ENERCON“ von Windkraftanlagen. Der Anteil der Windkraft am gesamten Stromverbrauch in Deutschland beträgt etwa 12%. Gegenwärtig sind in der Bundesrepublik über 5000 Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 2 mw. installiert.

Selbstverständlich ist die Nutzung der Windkraft, wie überhaupt jede Form der Ausnutzung natürlicher Ressourcen durch den Menschen, mit Eingriffen in der Natur verbunden. Solche Eingriffe lassen sich in lokal und global wirksame, reversible und irreversible, objektiv und subjektiv bewertbare Veränderungen untergliedern, Windkraftanlagen verursachen reversible lokale Störungen, wie optische Veränderungen in der Gewohnheiten der Vögel und in geringer Entfernung Wind-, Getriebe- und Generatorlärm.

Asynchron-, Synchron- oder Schleifringläufer-Generatoren stehen für hohe Drehzahlen zur Verfügung. Darum ist es zwischen langsamen Rotor und dem Generator ein Getriebe erforderlich. Das ist ein Verschleißteil und erfordert regelmäßigen Ölwechsel, senkt den Wirkungsgrad und verursacht Lärm. Auf Grund der Erkenntnis, das hier Schall- und Verschleißprobleme auf die Dauer unvermeidbar sind, hat ENERCON eine überzeugende Lösung gefunden: die drastische Reduzierung der mechanisch beweglichen Anlagekomponenten. Die ENERCON-Maschinen sind mit einem Synchrongenerator hoher Polpaarzahl in Ringbauweise ausgerüstet, der direkt mit dem Flügelrad verbunden ist. D.h., der vom Rotor direkt angetriebene Ringgenerator, dessen Umdrehungszahl unter den herkömmlichen

Anlagen liegt, bildet das zentrale Bauelement. Eine mit hohen Kosten verbundene verschleißbedingte Materialerneuerung mechanischer Komponenten wie Getriebe, Generatoren oder zugehörige Hydraulikanlagen wird vermieden. Die großen Herstellungskosten werden durch einfacheren Aufbau ohne schnelldrehende Teile, hohe Zuverlässigkeit, guten Wirkungsgrad und niedrigen Schallpegel ausgeglichen.

### *Словарь*

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. der Anteil             | – доля   |
| 2. die Windkraftanlage    | – ветровая мельница                            |
| 3. installieren           | – устанавливать                                |
| 4. der Eingriff           | – воздействие, вмешательство                   |
| 5. untergliedern          | – подразделять                                 |
| 6. verursachen            | – быть причиной ч.-л.                          |
| 7. die Gewohnheit         | – привычка                                     |
| 8. die Entfernung         | – удаление                                     |
| 9. der Lärm               | – шум  |
| 10. der Schleifringläufer | – асинхронный двигатель с контактными кольцами |
| 11. zur Verfügung stehen  | – находиться в распоряжении                    |
| 12. der Wechsel           | – замена                                       |
| 13. der Schall            | – звук   |
| 14. die Dauer             | – длительность                                 |
| 15. Lösung finden         | – найти решение                                |
| 16. drastisch             | – резкий                                       |
| 17. herkömmlich           | – обычный                                      |
| 18. ausgleichen           | – выравнивать                                  |
| 19. der Schallpegel       | – шумомер                                      |

## ÜBUNGEN

### *Задание 1.*

*Назовите глаголы, от которых образованы существительные.*

Emission, Reaktion, Illustration, Produktion, Regeneration, Installation, Dezentralisation, Induktion, Subvention.

### *Задание 2.*

*Вставьте по смыслу пропущенные глаголы и нужные предлоги.*

- 1) Der Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre wird ... die Tätigkeit des Menschen ... .
- 2) Die Produktion der E-66 sollen in Magdeburg in den nächsten Jahren einige Hundert Arbeitsplätze ... werden.
- 3) Der technische realisierbare Anteil der Windkraft am gesamten Stromverbrauch in Deutschland ... etwa 10 bis 12 Prozent.
- 4) Die Nutzung der Windkraft ist ... Eingriffen in die Natur ... .
- 5) Die Eingriffe in die Natur lassen sich ... lokal und global wirksame, reversible und irreversible, objektiv und subjektiv bewertbare Veränderungen ... .
- 6) ... Netzzrückwirkungen ... man vor allem Flicker, induktiver Belastung des Netzes und Oberschwindungen des Netzstroms.
- 7) Die Problematik der Netzzrückwirkung wurde ... Pulsumrichter mit Spannungszwischenkreis ... .
- 8) Die ENERCON-Maschinen sind ... einem Synchron-Generator hoher Pulspaarzahl in Ringbauweise ... .
- 9) Der Generator ist direkt ... Flügelrad ... .

- 10) Die Glättung des fluktuierenden Energieangebotes ... .. zentrale Bedeutung ... die Wettbewerbsfähigkeit der regenerativen Energieträger.

**Задание 3.**

*Найдите в тексте все сложные слова с определяющим словом „Energie“ и „Wind“.*

**Задание 4.**

*Составьте из предложения, данного в скобках, придаточное с союзом.*

- 1) Die sichere Endlagerung der radioaktiven Reaktionsprodukte ist nicht gewährleistet, ... ..  
(Die Kernenergie ist als dauerhafte Lösung der Energieprobleme nicht tragbar).
- 2) Es kommt zu periodischen kurzzeitigen Spannungsbrüchen, ... ..  
.  
(Die Spannungseinbrüche werden beim Vorübergleiten der Flügel am Turm verursacht).
- 3) Die ENERCON-Maschinen sind mit einem Synchron-Motor ausgerüstet, ... ..  
(Der Motor ist direkt mit dem Flügelrad verbunden).
- 4) Die Entwicklung von Speichertechnologien muss gefördert werden, ... ..  
(Hierbei gilt die Brennstoffzelle als Spitzenreiter).

**Задание 5.**

*Превратите группу распространенного определения в придаточное определительное предложение.*

- 1) Der durch die Tätigkeit verursachte exponentielle Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in unserer Atmosphäre ist mit Klimaveränderungen verbunden.
- 2) Die als Alternative zu den fossilen CO<sub>2</sub>-emittierenden Brennstoffen in Frage kommende Kernenergie ist als dauerhafte Lösung des Energieproblems nicht tragbar.
- 3) Der technisch realisierbare Anteil der Windkraft am gesamten Stromverbrauch in Deutschland beträgt etwa 12 Prozent.
- 4) Jeder kann die durch regenerative Energien verursachten Umwelteinflüsse beobachten.
- 5) Zu den Setzrückwirkungen zählt auch die vom Generator verursachte induktive Belastung des Netzes.
- 6) Das Problem der Netzurückwirkungen wird durch den bei ENERCON und anderen Herstellern verwendeten Pulsumrichter mit Spannungszwischenkreis gelöst.
- 7) Der vom Rotor direkt angetriebene Ringgenerator bildet das zentrale Bauelement.
- 8) Eine mit hohen Kosten verbundene verschleißbedingte Materialerneuerung mechanischer Komponenten kann vermieden werden.

### ***Задание 6.***

*Ответьте на следующие вопросы к тексту.*

- 1) Warum sucht man nach Alternativen für die fossilen Brennstoffe als Energieträger?
- 2) Welche Veränderungen der Umwelt werden durch die Nutzung der Windkraft verursacht?
- 3) Warum werden die durch die Nutzung der Windkraft verursachten, Veränderungen der Umwelt zu den reversiblen lokalen Störungen gezählt?

- 4) Auf welche Weise konnten die Windkraftanlagen – Hersteller das Problem „Netzurückwirkung“ lösen?
- 5) Wie löste ENERCON bei den Windkraftanlagen auftretende Schall- und Verschleißprobleme?
- 6) Welchen Ausweg sieht der Verfasser bezüglich des Problems der fluktuierenden Verfügbarkeit des Windstromes?

**Задание 7.**

*Определите, чем являются следующие высказывания: причиной или следствием.*

- 1) Anstieg des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Atmosphäre.  
 Folge  
 Grund
- 2) Kernenergie – keine Alternative zu den fossilen Brennstoffen.  
 Folge  
 Grund
- 3) Ausnutzung natürlicher Ressourcen durch den Menschen.  
 Folge  
 Grund
- 4) Vorübergleiten der Flügel des Windrades am Turm.  
 Folge  
 Grund
- 5) Vermeidung der Netzurückwirkung.  
 Folge  
 Grund
- 6) Einsatz moderner Leistungshalbleiter.  
 Folge  
 Grund
- 7) Ein vom Rotor direkt angetriebener Ringgenerator.

- Folge
- Grund

**Задание 8.**

*Письменно сократите текст до самых существенных пунктов.*

**Задание 9.**

*Найдите ключевые слова к важнейшей текстовой информации и кратко перескажите текст, опираясь на них.*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
Text 1. Mensch und Technik .....	4
Text 2. Werkstoffe, Werkzeuge, Werkstofftechnik .....	10
Text 3. Maschinenbau .....	16
Text 4. Zur Geschichte des Maschinenbaues und der Maschine .....	23
Text 5. Technologie .....	28
Text 6. Mechanisierung und Automatisierung.....	33
Text 7. Allgemeines über Metalle.....	39
Text 8. Einteilung der Stähle .....	45
Text 9. Spanabhebende Bearbeitung.....	52
Text 10. Die Drehbank.....	58
Text 11. Werkzeugmaschinen für die Metallbearbeitung .....	64
Text 12. Robotertechnik und Robotereinsatz.....	71
Text 13. Industrie-Roboter sind weiter auf dem Vormarsch.....	77
Text 14. Schmierstoffe im Betrieb .....	85
Text 15. Windkraftanlagen .....	92

Учебное издание

КУРНИКОВА Вера Сергеевна

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ СТУДЕНТОВ I - II КУРСОВ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Подписано в печать 14.05.07.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 5,81. Тираж 150 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета.

600000, Владимир, ул. Горького, 87.