

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)



## Факультет Лингвистика

Кафедра Английский язык для приборостроительных специальностей  
Кафедра Английский язык для машиностроительных специальностей  
Кафедра Романо-германские языки

Программа вступительного экзамена в аспирантуру

## Иностранный язык (для технических специальностей)

Авторы программы:

Труфанова Н.О., доцент, к.ф.н., [ntroufanova@mail.ru](mailto:ntroufanova@mail.ru);

Гурова Г.Г., доцент, [ggurova@mail.ru](mailto:ggurova@mail.ru)

Семенова Е.Л., доцент, [semenova@bmstu.ru](mailto:semenova@bmstu.ru)

## Содержание программы

### 1. Требования к уровню подготовки для сдачи вступительного экзамена в аспирантуру.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов, концептуальными положениями системы разноуровневой подготовки по иностранному языку для неязыковых специальностей, Общеввропейскими компетенциями владения иностранным языком на уровне B1. (Второй уровень – Level 2 (Intermediate), согласно Общеввропейской шкале уровней владения иностранным языком (CEFR – The Common European Framework of Reference for Languages).

На вступительном экзамене абитуриент, поступающий в аспирантуру, должен показать достаточный уровень сформированности иноязычной коммуникативной компетенции, необходимый для изучения зарубежного научного опыта в избранной им области знания, а также в сфере делового и социокультурного общения. Поступающие в аспирантуру должны владеть фонетической, орфографической, лексической, грамматической и стилистической нормами языка в пределах требований бакалавриата и магистратуры и адекватно использовать их во всех видах речевой коммуникации в форме устного и письменного общения.

Учитывая перспективы научно-практической деятельности аспирантов, требования к знаниям и умениям на вступительном экзамене предъявляются в соответствии с уровнем развития языковых компетенций в следующих видах речевой деятельности.

**Чтение.** Поступающий должен продемонстрировать умение читать тексты общенаучного содержания и отвечать на вопросы по прочитанному материалу, а также оригинальную литературу по специальности, и максимально полно и точно воспринимать и анализировать прочитанное, пользуясь словарём и опираясь на профессиональные знания, используя навык языковой и контекстуальной догадки. Уметь строить монолог-анализ специального текста, выделив тему, тезисы автора, а также аргументы, приведённые автором в подтверждение своего тезиса. Дать собственную оценку прочитанного. Оцениваются навыки коммуникативного чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

**Перевод.** Сдающие вступительный экзамен должны владеть навыками письменного и устного перевода текста по специальности. Поступающий должен максимально полно и точно перевести текст, пользуясь словарем и опираясь на свои профессиональные знания, а также навыки языковой и контекстуальной догадки. Оценивается общая адекватность перевода, то есть отсутствие смысловых искажений, соответствие норме языка перевода, правильность перевода единиц специальной лексики.

**Говорение и аудирование.** На экзамене поступающий должен продемонстрировать владение навыками подготовленной, а также неподготовленной монологической и диалогической речи в ситуациях научного, профессионального и делового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с выбранной специальностью. Сдающие вступительный экзамен должны уметь адекватно воспринимать речь и давать логически обоснованные развернутые и краткие ответы на вопросы экзаменатора. Оценивается содержательность, смысловая и структурная завершенность, логическая связность и нормативность высказывания.

## **2. Содержание вступительного экзамена в аспирантуру.**

1. Чтение и письменный перевод со словарем оригинального текста по специальности объемом 2000 печатных знаков. Время выполнения задания – 60 минут.
2. Просмотровое чтение по специальности объемом 1000-1500 печатных знаков с последующим устным реферированием на иностранном языке. Время на подготовку – 5 минут.
3. Краткая беседа с преподавателем на свободную тему: биография, учёба, работа, круг научных интересов.

## **3. Фонд оценочных средств для проведения вступительного экзамена.**

Список вопросов к экзамену не предусмотрен, так как содержание вступительного испытания предполагает выполнение практических заданий.

Фонд экзаменационных материалов обновляется и актуализируется ежегодно.

## **Образцы заданий вступительного экзамена**

### **АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

**Задание 1.** (60 минут, письменный перевод со словарём)

#### **Вариант 1**

#### **Basics of Screw-Propelled Vehicles**

Vehicles with wheels, continuous tracks or legs are commonly used in various engineering tasks. Screw-propelled vehicles are scarce and not a common sight. Such vehicles employ at least one drive screw as a mean of locomotion. Drive screw is usually a cylinder with a helical blade, similar to screw thread, which can rotate around its longitudinal axis. The most widely used configuration employs two parallel drive screws with opposite helix directions (one helix is clockwise, while the other is counter-clockwise). Design of a screw-propelled vehicle designs is not limited to the two screw configuration. While many screw-propelled vehicles use a number of pairs of drive screws, there are also vehicles that employ an odd number of drive screws, as well as vehicles using both drive screws and other means of locomotion, such as wheels, skids or continuous tracks. Some of the designs make it possible to change orientation of the drive screws with respect to vehicle's frame in order to enhance the maneuverability.

Screw-propelled vehicles are able to operate in a difficult terrain. They can traverse soft, muddy ground or deep snow cover. Some of the designs are amphibian, which allows them to operate in water, with drive screws working in a similar manner to boat propellers. Screw-propelled vehicles usually develop a high tractive force. Another feature is a simple design and low number of moving parts, especially when compared with other means of locomotion in difficult terrain, such as tracked vehicles. The main disadvantages of screw-propelled vehicles are low maximum speed and high power required due to significant energy losses. Moreover, such vehicles are difficult to operate on rigid surfaces and can possibly damage surfaces they move on.

The most notable screw-propelled vehicles are the American Marsh Screw Amphibian and Russian ZiL-29061. Marsh Screw Amphibian developed by Chrysler in 1960s was meant to be a utility terrain vehicle, but due to the behavior of screw propulsion on a rigid terrain was not considered a success. The ZiL was designed in 1970s as a rescue vehicle for cosmonauts that landed in inaccessible areas. Nowadays, Australian vehicle MudMaster is used as a mean of dewatering and densification of soil. The three vehicles are similar in size to a truck. Smaller

screw-propelled vehicles have also been developed.

*“Small Remotely Operated Screw-Propelled Vehicle”*  
(Springer International Publishing Switzerland, 2015. *Progress in Automation, Robotics and Measuring Techniques*, p.191-192)

## **Вариант 2**

### **The thermal Sun**

The basic thermal structure of the Sun seems to be pretty well in hand. The degree to which the gas is an impediment to radiative transfer—that is, its opacity—has been calculated in detail. That calculation is greatly complicated by the important role of heavy ions with one or more bound electrons, and by the extreme density ( $115 \text{ g/cm}^3$  at the center), which causes problems such as overlapping wave functions. The assumption is that the elemental abundances throughout the interior of the Sun are the same as observed at the surface, adjusted for the continuing production of helium in the thermonuclear core and for the diffusion and gravitational settling of the heavier ions. The result is a theoretical model of the solar interior in which the calculated speed of sound matches the speed of sound obtained from helioseismology to within the estimated observational uncertainties of about one part in 500. This puts to rest any conjectures about exotic elemental abundances hidden in the stable radiative interior of the Sun. Such concerns were raised when the very low intensity of neutrinos from the thermonuclear core was first established. It is now pretty clear that the neutrino deficit is a consequence of complications in neutrino physics; the Sun is currently being used as a neutrino factory to study the problem.

### **Helioseismology and the Sun’s rotation**

Helioseismology has made possible enormous advances in our understanding of the physics of the Sun, opening up the interior of the Sun to direct probing and measurement. In the simplest terms, the Sun is a thermally stratified ball of ionized gas, possessing thousands of internal echoing acoustic modes. The speed of sound increases downward into the Sun, so the lower side of an acoustic wave front travels faster than the upper side, retracting the wave and heading it back toward the surface—the acoustic equivalent of total internal reflection. The more nearly vertical the acoustic ray vector, the deeper the turn-around level. Upon approaching the surface, the refracted wave encounters a steep gradient in the density and speed of sound, reflecting it back into the Sun. Thus, an acoustic wave is trapped between the surface and the deep reflective turnaround point.

*“The Physics of the Sun and The Gateway to the Stars”*  
(*Physics Today*, 2000. American Institute of Physics, p.27, 28)

## Вариант 3

### Smartphones are Revolutionizing Medicine

Smartphones are revolutionizing the diagnosis and treatment of illnesses, thanks to add-ons and apps that make their ubiquitous small screens into medical devices, researchers say.

"If you look at the camera, the flash, the microphone... they all are getting better and better," said Shwetak Patel, engineering professor at the University of Washington. "In fact the capabilities on those phones are as great as some of the specialized devices," he told the American Association for the Advancement of Science (AAAS) annual meeting this week.

Smartphones can already act as pedometers, count calories and measure heartbeats.

"You can use the microphone to diagnose asthma, COPD (chronic obstructive pulmonary disorder)," Patel said. "With these enabling technologies you can manage chronic diseases outside of the clinic and with a non-invasive clinical tool."

It is also possible to use the camera and flash on a mobile phone to diagnose blood disorders, including iron and hemoglobin deficiency.

An app called HemaApp was shown to perform comparably well as a non-smartphone device for measuring hemoglobin without a needle. Researchers are seeking approval from the US Food and Drug Administration for its wider use.

Smartphones can also be used to diagnose osteoporosis, a bone disorder common in the elderly.

Such advances can empower patients to better manage their own care. Mobile smartphone devices are already helping patients manage cancer and diabetes, says Elizabeth Mynatt, professor at the Georgia Institute of Technology. Someone who is newly diagnosed with diabetes really needs to become their own detectives. They need to learn the changes they need to make in their daily lifestyle.

A growing number of doctors and researchers are turning to smartphones for use in their daily work, seeing them as a useful tool for managing electronic health data and figuring out the most effective clinical trials, said Gregory Hager, professor of computer science at Johns Hopkins University.

Clinical trials currently cost around \$12 million to run from start to finish, he said. "The new idea is micro-randomized trials, which should be far more effective, with more natural data," he said. Although the costs could be dramatically lower, too, the field is still new and more work needs to be done to figure out how to fully assess the quality and the effectiveness of such trials.

**Задание 2.** (5 минут, просмотровое чтение без словаря).

## Вариант 1

## **The Basic Configuration of The Liquid Propellant Engine**

A liquid propellant rocket engine system comprises the combustion chamber, nozzle, and propellant tanks, together with the means to deliver the propellants to the combustion chamber.

In the simplest system, the propellant is fed to the combustion chamber by static pressure in the tanks. High-pressure gas is introduced to the tank, or is generated by evaporation of the propellant, and this forces the fuel and oxidiser into the combustion chamber. The thrust of the engine depends on the combustion chamber pressure and, of course, on the mass flow rate. It is difficult to deliver a high flow rate at high pressure using static tank pressure alone, so this system is limited to low-thrust engines for vehicle upper stages. There is a further penalty, because the tanks need to have strong walls to resist the high static pressure, and this reduces the mass ratio. The majority of large liquid propellant engine systems use some kind of turbo-pump to deliver propellants to the combustion chamber. The most common makes use of hot gas, generated by burning some of the propellant, to drive the turbine.

Since high combustion temperature is needed for high thrust, cooling is an important consideration in order to avoid thermal degradation of the combustion chamber and nozzle. The design of combustion chambers and nozzles has to take this into account. In addition, safe ignition and smooth burning of the propellants is vital to the correct performance of the rocket engine.

The combustion chamber and the nozzle form the main part of the engine, wherein the thrust is developed. The combustion chamber comprises the injector through which the propellants enter, the vaporisation, mixing, and combustion zones, and the restriction leading to the nozzle. The throat is properly part of the nozzle.

*(Rocket and Spacecraft Propulsion/ Principles, Practice and New Developments, Springer Praxis Publishing, Second Edition, UK, 2005-2006)*

## **Вариант 2**

### **Three Pillars of Innovation**

Finding novel solutions to important problems is not only hard, but complex. There are, after all, a myriad of important problems at any given time and countless potential approaches to each one of them. Innovation seems like too small a word.

Nevertheless, we can move the ball further by breaking it down into three discrete areas of activity: competency, strategy and management.

**Competency:** Every organization has its own history and set of capabilities which determine its innovation competency. An old-line industrial firm can't just wake up one day and decide to operate like a hot Silicon Valley tech startup overnight, nor should they try. However, every enterprise can improve.

Tim Kastelle, who researches innovation, has built a powerful framework based on competence and commitment that will help you climb the ladder from laggard to world-class innovator.

**Strategy:** As any manager knows, resource allocation is critical to strategy and therefore needs to be an integral part of aligning innovation to strategic objectives.

Again, professor Kastelle provides valuable guidance with his version of the three horizons model which suggests a 70/20/10 split between improving existing products and processes, searching out adjacencies and exploring completely new markets.

**Management:** Even the most competent firm which deploys resources wisely still needs to manage innovation effectively. Defining a managerial approach to innovation starts with developing a better understanding of the problem you need to solve.

### **Вариант 3**

#### **Security of HTML5 May Not Live Up to Promise**

Introduced as code that enabled an improved user experience when playing multimedia content on computers and mobile devices, HTML5 has served as a viable and more secure alternative to the Flash plugin. In 2015, when Flash was identified as the source of the greatest security risk facing companies and individuals, security was cited as the chief reason for HTML5 adoption.

“In fact, over the past five years, developers, along with publishers and browser providers, have staged a mass exodus from Flash technology into HTML5, which seemed to promise greater security and more advanced web app features,” The Media Trust wrote.

However, the malware team at the Media Trust has discovered that the very attributes that allow HTML5 to deliver the content of popular formats without external plugins are also being used to cloak malware. By breaking it into smaller parts, the malware is harder to detect, but when certain conditions are met, those broken parts are pieced back together.

While researchers have discovered HTML5 malware before, these instances are different because they require no victim interaction and are targeting devices that have trouble detecting malware.

“The HTML5 malware was designed to entice victims to enter their information in response to a pop-up ad. This campaign is quickly spreading through the online world, waiting for individuals with the right devices to trigger



the collection of personally identifiable information,” The Media Trust wrote. In addition, no antivirus solutions have been able to stop any previous versions of HTML5 malware.

**Задание 3.** (беседа на свободную тему)

Примерный список вопросов:

1. Why do you want to take a postgraduate course?
2. What department did you graduate from?
3. Which part of your degree course did you enjoy the most?
4. What do you feel are the main differences between undergraduate and postgraduate study?
5. Could you define the aims of your research?
6. How did you arrive at the idea of studying this problem? How long have you been working on it?
7. How would you explain the broader significance of your research to an educated layperson?
8. Have you ever published the results of your research?
9. Do you take part in scientific conferences?
10. Describe your plans for assessment and distribution of research results in Russia and elsewhere.
11. What personal characteristics are necessary for success in your chosen field?
12. How important is your research for the field you are working in?
13. Do you read scientific literature in English?
14. Who are the most prominent Russian and foreign scientists in your field?
15. Will this postgraduate course affect your professional development? In what way?

## HEMEЦKИЙ ЯЗЫК

**Задание 1.** (60 минут, письменный перевод со словарём)

### **Text 1. ARTEN DER RAKETEN**

Bisher wurden chemische Raketenantriebe als einzige eingesetzt. Die für den Antrieb benötigte Energie erhält man durch eine exotherme chemische Reaktion zwischen zwei Stoffen, dem Oxydator und dem Kraftstoff (Brennstoff). Am bekanntesten sind flüssiger Sauerstoff als Oxydator und Alkohol als Kraftstoff. Da Oxydator und Kraftstoff in flüssigem Zustand verwendet werden, bezeichnet man derartige Raketen als Flüssigkeitsraketen. Daneben gibt es Raketen mit festem Treibstoff, die als Feststoffraketen bezeichnet werden. In dem festen Treibstoff sind Oxydator und Brennstoff innig gemischt, oder es bestehen bereits chemische Verbindungen zwischen beiden, die beim „Verbrennungsvorgang“ in einfachere Verbindungen zerfallen und dabei Energie abgeben. Beide Arten, Flüssigkeitsraketen und Feststoffraketen, haben Vorteile und Nachteile. Es sei hervorgehoben, dass die Feststoffraketen immer mehr an Bedeutung gewinnen. Möglich sind auch solche Raketen, bei denen nur der eine Antriebsstoff, etwa der Oxydator, flüssig ist, während der Kraftstoff fest ist. Solche Raketen werden auch als Hybridraketen bezeichnet. Die chemischen Antriebe haben bisher die Entwicklung von interkontinentalen ballistischen Raketen und von Trägerraketen für künstliche Satelliten ermöglicht. Mit Hilfe chemischer Energie war es auch möglich, Sonden in unser Sonnensystem hinauszusenden. Auch ein bemannter Flug zum Mond und zurück wird voraussichtlich mit Hilfe chemischer Antriebe noch möglich sein. Für die eigentliche Weltraumfahrt des Menschen und die Erforschung der Tiefen des Weltraums sind jedoch chemische Antriebe nicht mehr ausreichend.

Man ist deshalb gezwungen, zu anderen hochwertigen Energiequellen überzugehen. Im Vordergrund steht die Verwendung der Kernenergie. Da man bisher nur die geregelte Freimachung nutzbarer Atomenergie durch Kernspaltung

beherrscht, soll zunächst nur diese in Betracht gezogen werden. Es gibt zwei verschiedene Wege, die Kernenergie zu verwenden.

1. Die frei gewordene Energie wird dazu verwendet, einen Arbeitsstoff, zum Wasserstoff, zu erhitzen, der dann in gleicher Weise durch eine Düse ausströmt wie die Verbrennungsgase chemischer Treibstoffe. Derartige Raketen haben in ihrem Aufbau gewisse Ähnlichkeiten mit den Raketen mit chemischem Antrieb. Sie werden als thermische Atomraketen bezeichnet.

2. Die Kernenergie wird in elektrische Energie umgewandelt, die zur Ionisierung und Beschleunigung elektrisch geladener Teilchen dient. Ein solcher Antrieb wird als elektrischer Antrieb bezeichnet. Raketen mit elektrischem Antrieb sind in ihrem Aufbau wesentlich verschieden gegenüber den Raketen mit chemischem Antrieb.

## **Text 2.**

In ökonomischer Perspektive stellt die deutsche Vereinigung das welthistorisch neue Experiment einer Integration zweier gegensätzlicher Wirtschaftssysteme in extrem kurzer Zeit dar.

Das "realsozialistische" Wirtschaftssystem des zweiten deutschen Staates DDR war mit den Schlüsselementen Zentralplanung und "Volkseigentum" an Produktionsmitteln das Gegenbild zur SM der BRD. Ungeachtet bestehender Startnachteile (größere teilungsbedingte Adaptionprobleme, höhere Reparationen, fehlende Marshallplan-Hilfe), war die DDR-Wirtschaft aufgrund systembedingter Effizienzmängel im "Wettkampf der Systeme" hoffnungslos unterlegen, obwohl sie innerhalb des Ostblocks eine Spitzenstellung einnahm. Systemimmanente Reformansätze mit Marktelementen in den 70er Jahren (Neues Ökonomisches System) wurden abgebrochen, als sie die totale Wirtschaftskontrolle der SED zu gefährden schienen, und in den letzten Jahren lebte die DDR zunehmend aus ihrer Substanz (Stichworte: zerfallene Innenstädte, vernachlässigte Infrastruktur, extreme Umweltbelastung, veraltete Industrieanlagen).

Das von Bundeskanzler Kohl im Februar 1990 unterbreitete Angebot einer

schnellen Währungs- und Wirtschaftsunion noch vor der staatlichen Einheit war Ausdruck des Primats der Politik, da die ökonomisch geprägten Akteure (z.B. Bundesbank, Sachverständigenrat) Stufenpläne präferierten. Unter dem doppelten Druck außenpolitischer Unsicherheit über den Kurs der UdSSR und anschwellender Übersiedlerzahlen mit der Gefahr sozialen Sprengstoffs in der BRD und ökonomischer Ausblutung der DDR erscheint es aber auch im Rückblick als eine Politik ohne realistische Alternative. Unter dem Gesichtspunkt der Belastungsfähigkeit der BRD war der Zeitpunkt äußerst günstig, da sich die Wirtschaft ebenso wie die Staatsfinanzen insgesamt in hervorragender Verfassung befanden. Mit dem Staatsvertrag über die Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion, der als vierter Pfeiler auch eine Umweltunion vorsah, übernahm die DDR 1990 das Leitbild SM und verpflichtete sich zu den notwendigen Anpassungen. Mit der schnell folgenden staatlichen Vereinigung wurde der rechtliche Ordnungsrahmen der BRD im Wesentlichen übernommen.

In ökonomischer Perspektive stellt die deutsche Vereinigung das welthistorisch neue Experiment einer Integration zweier gegensätzlicher Wirtschaftssysteme in extrem kurzer Zeit dar.

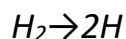
Das "realsozialistische" Wirtschaftssystem des zweiten deutschen Staates DDR war mit den Schlüsselementen Zentralplanung und "Volkseigentum" an Produktionsmitteln das Gegenbild zur SM der BRD. Ungeachtet bestehender Startnachteile (größere teilungsbedingte Adaptionsprobleme, höhere Reparationen, fehlende Marshallplan-Hilfe), war die DDR-Wirtschaft aufgrund systembedingter Effizienzmängel im "Wettkampf der Systeme" hoffnungslos unterlegen, obwohl sie innerhalb des Ostblocks eine Spitzenstellung einnahm. Systemimmanente Reformansätze mit Marktelementen in den 70er Jahren (Neues Ökonomisches System) wurden abgebrochen, als sie die totale Wirtschaftskontrolle der SED zu gefährden schienen, und in den letzten Jahren lebte die DDR zunehmend aus ihrer Substanz (Stichworte: zerfallene Innenstädte, vernachlässigte Infrastruktur, extreme Umweltbelastung, veraltete Industrieanlagen).

Das von Bundeskanzler Kohl im Februar 1990 unterbreitete Angebot einer schnellen Währungs- und Wirtschaftsunion noch vor der staatlichen Einheit war Ausdruck des Primats der Politik, da die ökonomisch geprägten Akteure (z.B. Bundesbank, Sachverständigenrat) Stufenpläne präferierten. Unter dem doppelten Druck außenpolitischer Unsicherheit über den Kurs der UdSSR und anschwellender Übersiedlerzahlen mit der Gefahr sozialen Sprengstoffs in der BRD und ökonomischer Ausblutung der DDR erscheint es aber auch im Rückblick als eine Politik ohne realistische Alternative. Unter dem Gesichtspunkt der Belastungsfähigkeit der BRD war der Zeitpunkt äußerst günstig, da sich die Wirtschaft ebenso wie die Staatsfinanzen insgesamt in hervorragender Verfassung befanden. Mit dem Staatsvertrag über die Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion, der als vierter Pfeiler auch eine Umweltunion vorsah, übernahm die DDR 1990 das Leitbild SM und verpflichtete sich zu den notwendigen Anpassungen. Mit der schnell folgenden staatlichen Vereinigung wurde der rechtliche Ordnungsrahmen der BRD im Wesentlichen übernommen.

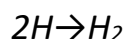
**Задание 2.** (5 минут, просмотрное чтение без словаря).

### **Text 1.**

Theoretisch hat man sich bisher auch mit der Verwendung freier Radikale beschäftigt. Unter dem Einfluss hoher Temperaturen zerfallen die Moleküle, das Wasserstoffmolekül  $H_2$  zerfällt zum Beispiel in zwei Atome, also



unter Verbrauch einer erheblichen Wärmemenge. Wenn es nun möglich wäre, diesen atomaren Wasserstoff aufzubewahren und in einer Kammer in molekularen Wasserstoff umzuwandeln, gemäß



dann hätte man es mit einer extremen exothermen Reaktion zu tun, bei der eine sehr große Wärmemenge frei würde, die zum Antrieb verwendet werden könnte.

Freie Radikale können auch durch Dissoziationen anderer Moleküle entstehen, zum Beispiel durch Zerlegung von  $\text{H}_2\text{O}$  in HO und H. Der praktischen Anwendung der freien Radikale stehen noch sehr große Schwierigkeiten entgegen.

Die extremste und hochwertigste Energiequelle ist die Umsetzung von Masse in Energie, die sich schon beim Freiwerden von Kernenergie deutlich bemerkbar macht. Eine „Zerstrahlung“ der Masse würde enorme Energiemengen zur Verfügung stellen.

Als Einteilungsprinzip dient uns die Art der Energiequellen. Damit erhalten wir folgende Übersicht:

1. Raketen mit chemischem Antrieb:
  - a) Feststoffraketen
  - b) Flüssigkeitsraketen
  - c) Hybridenraketen.
2. Raketen mit Antrieb durch freie Radikale.
3. Raketen mit Antrieb durch Kernenergie:
  - a) thermische Atomraketen
  - b) Raketen mit elektrischem Antrieb.
4. Raketen mit Antrieb durch Sonnenenergie (Sonnen-Wärmeaustausch-Antrieb).

In dieser Übersicht wurden aber die Photonenraketen nicht erwähnt.

Etwas außerhalb obiger Übersicht stehen die Heißwasserraketen. Diese bestehen aus einem Druckkessel mit einer Lavaldüse und einem Ventil. Der Druckkessel ist mit heißem Wasser gefüllt. Beim Öffnen des Ventils strömt das heiße Wasser infolge des inneren Überdrucks aus und verdampft. Die Verdampfung im Kessel wirkt der Drucksenkung entgegen, die durch den Ausfluss des Wassers bedingt ist, so dass längere Zeit ein nahezu konstanter Druck herrscht. Derartige Raketen sind besonders billig in ihrem Betrieb. Sie eignen sich als Starthüfen für Flugzeuge.

Die unter dem Erwartungsdruck der ostdeutschen Bevölkerung politisch entschiedenen Umstellungskurse (Währung/Währungsreformen) kamen für die DDR-Betriebe einer extremen Aufwertung gleich. Schlagartig wurden sie dem innerdeutschen und internationalen Wettbewerb ausgesetzt und damit ihre allgemein geringe Konkurrenzfähigkeit und die hohe verdeckte Arbeitslosigkeit schonungslos offenbart. Verstärkt wurde der Zusammenbruch bzw. die Krise vieler DDR-Betriebe durch den abrupten Ausfall ihres traditionellen osteuropäischen Marktes.

Für die Eingliederung der vormals staatlichen DDR-Betriebe in die SM wurde als eigenständige Institution die Treuhandanstalt geschaffen, die bewusst als Puffer gegen politische Einzelfallentscheidungen bei jedem Betrieb konzipiert war, gleichwohl aber in der personellen Selektion der Leitung und ihren Zielen politisch gesteuert wurde. Sie stand vor der gigantischen Aufgabe, über 12.000 DDR-Betriebe zu privatisieren oder, sofern dies nicht möglich war, über die weiteren Optionen Sanierung oder Liquidierung zu entscheiden und hat diese Aufgabe bis zu ihrer eigenen Auflösung Ende 1994 weitestgehend erfüllt. Die Bewertung der Treuhandtätigkeit fällt sehr kontrovers aus - in Ostdeutschland z.B. übernahm sie die Rolle des geborenen Sündenbocks -, was schon deshalb nicht überraschen kann, weil der ordnungspolitische Streit über die angemessene Rolle des Staates bei der ökonomischen Integration in den letzten Jahren weitgehend auf die Treuhandanstalt projiziert wurde. Während die einen die Gefahr eines "industriellen Kahlschlags" in Ostdeutschland beschworen und für eine entschlossene staatliche Industriepolitik und entsprechende Sanierungsanstrengungen mit Steuermitteln plädierten, warnten die anderen vor einer stärkeren politischen Steuerung, die nur einen neuen riesigen Subventionsblock hilfsbedürftiger Staatsunternehmen schaffen und die wirtschaftlichen Zukunftsperspektiven erheblich belasten werde.

### Задание 3. (беседа на свободную тему)

Примерный список вопросов:

1. Wie heißen Sie?
2. Wo und wann sind Sie geboren?
3. Wie alt sind Sie?
4. Wann haben Sie die Universität beendet, und welche Fakultät?
5. Wo arbeiten Sie jetzt?
6. Wo wohnen Sie?
7. Auf welchem Gebiet der Technik arbeiten Sie?
8. . Womit ist es verbunden?
9. Ist das ein neues Gebiet der Technik?
10. Wann begann es sich zu entwickeln?
11. Welche Richtungen gibt es auf diesem Gebiet?
12. Welche berühmten Gelehrten sind auf diesem Gebiet tätig?
13. Welche Probleme hat Ihre Abteilung?
14. Waren Sie Mitglied einer wissenschaftlichen Studentengesellschaft?
15. An welcher Fakultät?
16. Welches Problem interessierte Sie damals?
17. Wer war Ihr wissenschaftlicher Betreuer?
18. Was ist das Thema Ihrer künftigen wissenschaftlicher Arbeit?
19. Welchen Problemen ist Ihre wissenschaftliche Arbeit gewidmet?
20. Was ist das Ziel Ihrer wissenschaftlichen Arbeit?
- 21.. Wann entstand Ihr Interesse für dieses Problem?
22. Ist das eine experimentelle oder eine theoretische Arbeit?
23. Haben Sie viel spezielle Literatur zu Ihrem Thema gefunden? Auf welcher Sprache?
24. Welche Struktur wird Ihre Dissertation haben?

Wann planen Sie die Arbeit zu beenden?



## Образцы заданий вступительного экзамена

### Французский язык

**Задание 1.** (60 минут, письменный перевод со словарём)

#### Evolution des techniques de chirurgie digestive

Anciennement, la chirurgie regroupait toutes les spécialités chirurgicales . Un chirurgien pouvait aussi bien opérer l'estomac que le coeur ou la jambe. Peu à peu, des spécialités se sont distinguées : chirurgie orthopédique, vasculaire, cardiaque, urologique... La chirurgie digestive constitue une branche très récente de la chirurgie générale dont la reconnaissance universitaire date seulement des années 80. Elle concerne les organes creux de type digestif (oesophage, estomac, colon ou intestin grêle), les organes abdomino-pelviens et endocriniens (vésicule, foie, rate, reins), les interventions de la paroi abdominale (hernie, éventration) et les interventions pour obésité (anneau gastrique, bypass, etc.). Le traitement des cancers digestifs est l'une des activités principales de cette spécialité.

Techniquement il existe plusieurs voies d'accès. Pour des raisons évidentes, la première méthode chirurgicale apparue est la chirurgie ouverte (ou laparotomie) qui est abdominale et/ou thoracique (incision de 20 cm ou plus). Pendant près d'un siècle, l'ablation de la vésicule biliaire (cholécystectomie) ouverte réalisée par K.Langensbuch en 1882 est restée une référence en la matière. Cette technique, hautement invasive, laisse des séquelles importantes aux patients dont le temps de rétablissement est long . Elle présente aussi de nombreux risques de contamination et de complications durant les périodes pré et postopératoires.

Les avancées techniques réalisées en miniaturisation optique ont permis l'apparition de l'endoscopie. L'introduction d'un système optique à l'intérieur de la cavité abdominale par des incisions de quelques millimètres ou par voie naturelle, était au départ à visée diagnostique uniquement. Grâce à une évolution parallèle des techniques et instruments mis à la disposition des chirurgiens digestifs (pince à suture mécanique , scalpel électrique par exemple) et à l'opiniâtreté des pionniers qui ont ouvert la voie, la chirurgie coelioscopique (ou laparoscopique de *laparo* : paroi et *scopie* : regarder) a pu voir le jour. La première cholécystectomie par laparoscopie est réalisée en 1987 par le chirurgien français P.Mouret. Cette technique, qualifiée de « mini-invasive », permet de pratiquer une intervention grâce à la création d'un espace de travail par insufflation de dioxyde de carbone dans la cavité abdominale et d'introduire une caméra et différents instruments par

un ou plusieurs orifices de 0.5 à 1 cm de diamètre à l'aide de « trocars ». Cette technique s'applique maintenant couramment à la chirurgie de la vésicule, des hernies, du colon, etc.

R.Veldkramp et al. ont mené une étude clinique sur les effets à court terme de la chirurgie laparoscopique. Les résultats : la consommation d'opioïdes ou d'analgésique des 536 patients ayant bénéficié d'une chirurgie laparoscopique pour le cancer du colon était nettement diminuée en comparaison aux 546 patients ayant subi une laparotomie.

**Задание 2.** (5 минут, просмотрное чтение без словаря).

### La chirurgie NOTES (principe)

La chirurgie NOTES consiste à introduire des instruments dans le corps du patient par un orifice naturel puis à atteindre un organe de la cavité abdominale grâce à la perforation d'un viscère. Le but est de réaliser une intervention chirurgicale sans abord transpariétal et sans incision cutanée, donc sans cicatrice.

Les études réalisées sur modèle animal ont montré que la plupart des procédures chirurgicales abdominales pouvaient être réalisées par une approche transluminale. E.D.Flora et al. rapportent dans leur étude, que les opérations suivantes ont été effectuées avec succès : appendicectomies, anastomoses, biopsies, ligatures des trompes de Fallope, cholécystectomies, ablations de rate. Il existe plusieurs voies d'accès assurant une approche sûre de la cavité abdominale pour réaliser les interventions précédemment citées. La voie transgastrique est le plus souvent employée. Elle a été décrite pour la première fois en 2004 par A.N.Kallo et al. L'endoscope est introduit via la bouche et l'oesophage jusqu'à l'estomac. Une incision est ensuite réalisée dans la paroi stomacale avec une aiguille électro-dissectrice (needle knife) afin d'entrer dans la cavité abdominale. Mais d'autres voies d'accès sont aussi à l'étude. M.Sugimoto et al. comparent les approches transgastriques et transvaginales, mais les voies transvésicales et transcoloniques sont aussi possibles. Le choix du point d'entrée dépend de nombreux critères tels que la facilité d'accéder à l'organe désiré, les risques infectieux, la difficulté à inciser /suturer la paroi.

**Задание 3.** (беседа на свободную тему)

Примерный список вопросов:

16. Pourquoi vous voulez suivre le cours de thésard ?

17. Quelle faculté vous avez terminé?

18. Quelle partie de votre cours de base vous avez appréciée le plus ?
19. Quelles sont les différences du baccalauréat et du cours de thésard ?
20. Ne pourriez-vous pas définir les objectifs de votre étude?
21. Comment vous êtes arrivé à l'idée de l'étude de votre problème? Pendant combien de temps vous y avez travaillé ?
22. Comment vous expliqueriez l'étendu de votre étude à un non-professionnel avancé ?
23. Avez-vous jamais publié les résultats de votre étude ?
24. Avez-vous pris part à des conférences scientifiques ?
25. Quels traits de caractère il faut avoir pour réussir dans le domaine de votre activité?
26. Quelle est l'importance de votre étude dans d'autres domaines de celui où vous travaillez?
27. Lisez-vous des documents en français?
28. Quel chercheur (russe ou étranger) est le plus connu dans votre domaine?
29. Est-ce que le cours de thésard a influencé votre avancement professionnel et comment ?

### **Рекомендуемая литература**

#### **а) основная литература (учебники и учебные пособия):**

1. Гурова Г.Г., Алявдина Н.Г. - Обучение чтению профессионально ориентированной литературы на английском языке (лексико-грамматический аспект): Учебное пособие. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.
2. Самсонова Л.С. Методические указания по подготовке аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по английскому языку, 2007.
3. А.И. Скубриева, Ю.А. Кальгин - Аннотирование и реферирование

иностранный научно-технической литературы: Методические указания. М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004.

4. Николаева Н.Н., Шишкина Н.Н. Reading, Speaking and Listening in Academic English. Читаем, говорим и слушаем на академическом английском языке: учебное пособие для магистрантов по развитию навыков чтения, говорения и аудирования на английском языке. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017.

**б) дополнительная литература:**

1. Григоров В.Б. Как работать с научной статьей: Учебное пособие для технических вузов. - М.: Высшая школа, 1991.
2. Митусова О.А. Английский для аспирантов. Экономические специальности. Ростов-на-Дону, Феникс, 2003.
3. Михельсон Т.Н., Успенская Н.В. Пособие по составлению рефератов на английском языке. Л.: Наука, 1980.
4. Рубцова М.Г.. Чтение и перевод научно-технической литературы: М.:Астрель - АСТ, 2002.
5. Шахова Н.И. Курс английского языка для аспирантов. М.: Наука, 2004
6. Эстрайх М.В., Давыдова Е.В. Краткий курс грамматики английского языка по программе кандидатского минимума с упражнениями. Новосибирск, 2012.
7. Snieder R., Larner K. The Art of Being a Scientist. A Guide for Graduate Students and their Mentors. Cambridge University Press. New York. 2009.
8. English for Presentations. Oxford University Press. 2015.
9. English for Socializing. Oxford University Press, 2014.
10. T. Armer. Cambridge English for Scientists. Cambridge University Press, 2011.
- 11 McCarthy M., O'Dell F., Academic Vocabulary in Use. Cambridge University Press, 2008.

## **в) Интернет-ресурсы:**

1. Nottingham Academic Vocabulary – <http://www.nottingham.ac.uk/olzah3/acvocab/index.htm>
2. Purdue University Online Writing Lab (OWL) – <http://owl.english.purdue.edu/owl/>
3. Research and Documentation Site (Hacker & Fister) – <http://bcs.bedfordstmartins.com/resdoc5e/>
4. Using English for Academic Purposes (UEFAP) – <http://www.uefaD.com/vocab/vocfram.htm>
5. Online Technical Writing – <http://www.io.com/-hcxres/textbook/>
6. English-English Dictionary – <http://www.dictionary.com/>
7. On-line Dictionaries – <http://www.onelook.com/>
8. Список около 200 словарей – <http://www.yourdictionary.com/>
9. English-Russian Online Dictionary – <http://www.terem.ru/cgi-bin/wwwdic>
10. YourDictionary.com – <http://www.yourdictionary.com/>
11. Directory of Open Access Journals – <http://www.doaj.org>
12. The Internet and ESP–IATEFL Computer Special Interest Group – <http://ltsiq.org.uk/links.html>
13. Oak Ridge National Laboratory Environmental Sciences Division – <http://www.esd.ornl.gov/research/research.shtml>
14. EL Easton's Science and Technology links – <http://eleaston.com/scimat.html>
15. On-line English Grammar – <http://www.edunet.com/english/grammar/index.cfm>
16. English Grammar – <http://www.edufind.com/english/grammar/toc.cfm>
17. Learning Oral English Online – <http://www.rong-chang.com/>
18. **Рекомендуемая литература**

**Основная литература (учебники и учебные пособия),  
немецкий язык:**

1. Программа-минимум по общенаучной дисциплине «Иностранный язык» / под общ. ред. акад. РАО, д-ра пед.наук, проф. И.И. Халеевой. Одобрена экспертным советом ВАК МО РФ по филологии и искусствоведению. – М., 2004 г. – 17 с.
2. Бабанова С.Ю., Воронина Г.Г., Никитина Е.П. Обучение чтению литературы на немецком языке по ракетным специальностям факультета «Специальное машиностроение» *Учебное пособие*. – М., изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2017 г.- 99 с.
3. Васильева М.М. Немецкий язык: деловое общение: учебное пособие/М.М. Васильева, Н.М. Мирзабекова, Е.М. Сидельникова. - 3-е изд., перераб. - М.: Альфа- М: ИНФРА-М, 2010. - 349 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=21158>
4. Васильева М.М. Практическая грамматика немецкого языка: учебное пособие/М.М. Васильева.- 13-е изд., перераб., и доп. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=203124>
5. Исакова Л.Д. Перевод профессионально ориентированных текстов на немецком языке: учебник/ Л.Д. Исакова. - М.: ФлинтаЖ Наука, 2009. - 96 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=320790>
6. Моисеенко Н.П., Смирнова Л.И. Обучение чтению литературы на немецком языке по информационным, биомедицинским технологиям и оптике. – М., изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2014 г. – 63 с.

**Дополнительная литература**

1. Введение в технику перевода (когнитивный теоретико-прагматичный аспект): Учебное пособие / Л.Л. Нелюбин. - М.: Флинта: Наука, 2009. - 216 с
2. Maslova N., Paul H.

Übersetzungstraining Deutsch-Russisch mit grammatischen Schwerpunkten am Beispiel der Partizipien. //Frankfurt/Main u.a.: Peter Lang. – 1999 /Тренинг по переводу/.

3. Zeitschrift „Markt“ . Materialien aus der Presse / Deutsch für den Beruf. – GoetheInstitut, Bonn. – 2007-2009.

4. Kleine Enzyklopädie. Mathematik. // Verlag: Bibliographisches Institut. – Leipzig. – 1999. – 848 S.

5. Kleine Enzyklopädie. Physik. // Verlag: Bibliographisches Institut. – Leipzig. – 1999. – 584 S.

6. Литература на немецком языке по специальности аспиранта/соискателя: Монографии, Сборники научных статей, Диссертации, Энциклопедии, Научная периодика.

### **Рекомендуемая литература по французскому языку**

20.

#### **Основная литература (учебники и учебные пособия) :**

1. Мамичева В.Т. Пособие по переводу технических текстов на русский язык. Москва, «Высшая школа», 2007.

2. Краинская Л.А. Упражнения на лексические трудности французской научной литературы. Санкт-Петербург, «Наука», 2009.

3. Коржавин А.В. Французская техническая терминология. Москва, «Высшая школа», 2004.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Objectif. Entreprise. Janine Bruchet. « HACHETTE LIVRE », 1994.

2. Zahra Lahmidi. Sciences – techniques.com.CLE internanional. 2005.

3. René Lagane. Difficultés grammaticales. LAROUSSE, 2001.

**в) Интернет-ресурсы:**

[www.france.diplomatie.gouv.fr/label\\_france](http://www.france.diplomatie.gouv.fr/label_france)

[www.francite.ru](http://www.francite.ru)

[www.1september.ru](http://www.1september.ru)

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Л2 «Английский язык для приборостроительных специальностей» 2 февраля 2018 года, протокол № 56, на заседании кафедры Л3 «Английский язык для машиностроительных специальностей» 20 апреля 2018 года, протокол №202.

На заседании кафедры Л4 « Романо- германские языки» 20 апреля 2018 года, протокол № 166.

Заведующий кафедрой Л2

Труфанова Н.О.

Заведующий кафедрой Л3

Гурова Г.Г.

Заведующий кафедрой Л4

Семёнова Е.Л.