

Государственная корпорация по космической деятельности
"РОСКОСМОС"

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
машиностроения»
(ФГУП ЦНИИмаш)

**УТВЕРЖДАЮ**
Генеральный директор
ФГУП ЦНИИмаш,
кандидат технических наук,
С.В. Коблов
2019 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В
АСПИРАНТУРУ
по дисциплине
«АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника

Оглавление

1. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ СДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	4
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ (ОБРАЗЦЫ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА).....	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	5
5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ	8

1. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ДЛЯ СДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Введение. Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС ВО), 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 специалитета или 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 развёрнутые и краткие ответы на вопросы экзаменатора. Оценивается содержательность, смысловая и структурная завершенность, логическая связность и нормативность высказывания.

2. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

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 ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по курсу английского языка для вступительного экзамена в аспирантуру

1. Письменный перевод со словарем научно-популярного текста по широкой специальности абитуриента объемом 2000-2200 печатных знаков за 60 минут.
2. Чтение и устный перевод без словаря научно-популярного текста объемом 800-1000 печатных знаков (5 минут).
3. Беседа на английском языке на темы, связанные со специальностью и биографией абитуриента.

Вариант 1

“Small Remotely Operated Screw-Propelled Vehicle”

(Springer International Publishing Switzerland, 2015. Progress in Automation, Robotics and Measuring Techniques, p.191-192)

Вопрос 1.

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.

(2000 печ. зн.)

Вопрос 2.

Principle of Operation

When the drive screw is rotated, the helix is pushed against the ground, what results in reaction forces acting on the screw blade. The normal force is large, as the ground cannot easily overstep the helix blade, while the tangent force is small, as the ground can easily slide along the helix blade.

The dominant normal force can be expressed as two components - longitudinal and lateral. In the case of two parallel drive screws the angular velocities of the screws may be adjusted, so that the lateral components counteract each other, while the longitudinal components add up. As a result, the vehicle can move forward. Varying the angular velocities can result in a change of vehicle velocity and direction of motion. Depending on the angular speed of the helixes (and other factors, such as terrain condition), a screw propelled vehicle can move forward, backward, sideways and turn).

(800 п.зн.)

Вариант 2**“The Physics of the Sun and The Gateway to the Stars”***(Physics Today, 2000. American Institute of Physics, p.27, 28)***Вопрос 1.****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 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.

*(2000 п.3н)***Вопрос 2.****Magnetic field generation**

How does this magnetic evolution come about? Solar gases are not intrinsically magnetic. However, being fully ionized except for a thin layer at the visible surface, the gases are excellent conductors of electricity. That means they cannot sustain any significant electric field in their own moving frame of reference.

If there can be no electric field in the moving gas, then the magnetic field cannot move relative to the gas, because to do so would induce an electric field in the gas. So the magnetic field is tied to the gas and carried bodily along with the convective motion: Fortunately, the two essential steps for magnetic field generation are quite simple. First, the weak polar, or poloidal, field is sheared by the nonuniform rotation, out the field lines in the azimuthal direction. The Sun spins around many times (about 150) in 11 years, with the result that the azimuthal magnetic field component builds up to an intensity far in excess of the weak poloidal field.

The second step in field generation involves the convection, which is cyclonic as a consequence of the rotation of the Sun, so that a rising, expanding, convective cell may be presumed to rotate a little less rapidly than its surroundings, while a downdraft becomes increasingly compact and

rotates a little more rapidly. (1000 н. зн.)

Вариант 3

Rocket Engines.

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

Вопрос 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. The combustion chamber has to be designed so that the propellants vaporise and mix efficiently, and so that the combustion is smooth. It must also withstand the high temperature and pressure of combustion, and in some cases cooling of the chamber walls is arranged. The combustion chamber joins smoothly on its inner surface to the nozzle, and the restriction in the combustion chamber and the nozzle together form the contraction-expansion or de Laval nozzle. The shape is defined by the thermodynamic and fluid flow laws together with the design requirements.

(2000 н.зн)

Вопрос 2.

Injection. The injector has to fulfill three functions: it should ensure that the fuel and oxidizer enter the chamber in a fine spray, so that evaporation is fast; it should enable rapid mixing of the fuel and oxidizer, in the liquid or gaseous phase; and it should deliver the propellants to the chamber at high pressure, with a high flow rate. The specific injector design has to take into account the nature of the propellants.

For cryogenic propellants such as liquid oxygen and liquid hydrogen, evaporation into the gaseous phase is necessary before ignition and combustion. In this case a fine spray of each component is needed. The spray breaks up into small droplets which evaporate,

and mixing then occurs between parallel streams of oxygen and hydrogen. For hypergolic or self-igniting propellants such as nitrogen tetroxide and UDMH, the two components, which react as liquids at room temperature, should come into contact early, and impinging sprays or jets of the two liquids are arranged. In some cases pre-mixing of the propellants in the liquid form is needed, and here the swirl injector is used, in which the propellants are introduced together into a mixing tube. They enter the chamber pre-mixed, and are exposed to the heat of combustion.

(1000 п.зн.)

Вопрос 3. Вопросы для беседы на английском языке на темы, связанные со специальностью и биографией абитуриента.

1. What University did you graduate from?
2. When did you graduate from it?
3. What department did you graduate from?
4. What language did you study at the University?
5. What mark did you have for English?
6. Who was your English teacher?
7. Did it take you much time to prepare for your English examination?
8. What was the subject of your diploma project?
9. Why have you decided to continue your studies as a post-graduate student?
 10. Have you already chosen the theme of your thesis for candidate's degree?
 11. What problem will your thesis be concerned with?
 12. Have you begun writing your thesis?
 13. How many examinations have you already passed?
 14. When are you going to take your examination in speciality?
15. Where do you work? What is your occupation of present day? How long have you been working there? What branch of engineering are you specialized in?
16. Do you apply your knowledge of English to your work?
17. Who is your scientific adviser (supervisor)?
18. Does your supervisor (scientific adviser) advise you to read foreign literature?
19. What periodicals do you usually read?
20. Do you find any useful information in them?
21. Is much or little material published on the subject of your investigations?
22. Are you familiar (acquainted) with modern views on the subject you are working at (are investigating at present)?

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА

1. Оценка **«отлично»** выставляется экзаменуемому, который показал высокий уровень сформированности иноязычной коммуникативной компетенции, продемонстрировал свободное владение профессионально ориентированной аргументацией и понятийным аппаратом по специальности, а также грамотно и убедительно изложил материал на иностранном языке, показав при этом высокий уровень культуры речи.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется экзаменуемому, который показал хороший уровень сформированности иноязычной коммуникативной компетенции, владеет профессионально ориентированной аргументацией и понятийным аппаратом по специальности, грамотно и по существу изложил материал на иностранном языке и продемонстрировал в целом высокий уровень культуры речи.
3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется экзаменуемому, который показал невысокий уровень сформированности иноязычной коммуникативной компетенции, слабо владеет профессиональной терминологией, допускает неточности в интерпретации понятий, демонстрирует ошибки грамматического, лексического и стилистического характера.
4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется экзаменуемому, который показал низкий уровень сформированности иноязычной коммуникативной компетенции, не может изложить значительную часть материала, плохо или совсем не владеет профессиональной терминологией, речь фрагментарна, изобилует паузами и грубыми грамматическими, лексическими и стилистическими ошибками.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ В АСПИРАНТУРУ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

4.1 Основная литература по дисциплине

Английский язык

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. 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. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019.

4.2 Дополнительные учебные материалы

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

12.Сергеева Г.Е. Учебно-методическое пособие. Обучение чтению литературы на немецком языке по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», 2008

5. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. 1. <http://www.edu.ru/> - Российское образование. Федеральный портал (Нормативные документы высшего профессионального образования).
2. <http://fsu.edu.ru/p1.html> - сайт федерального совета по учебникам Министерства образования и науки РФ.
3. <http://www.ed.gov.ru/> - сайт федерального агентства по образованию.
4. <http://mon.gov.ru/> - сайт министерства образования и науки РФ.
5. <http://www.ege.edu.ru/> - портал информационной поддержки единого государственного экзамена.
6. <http://www.iot.ru/> - блог-портал «Информационные образовательные технологии»
7. <http://www.competentum.ru/> - система дистанционного обучения «Competentum»
8. http://www.langinfo.ru/index.php?sect_id=1300 - лингвистический портал английского языка.

[http](http://)