

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО
Проректор по учебной работе

А.А. Воронов

по дисциплине: **Рабочая программа дисциплины (модуля)**
Иностранный язык

программа аспирантуры: Математика и механика

курс: департамент иностранных языков
1

Семестры, формы промежуточной аттестации:

1 (осенний) - Зачет

2 (весенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 0 час.

семинары: 60 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 66 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 156, всего зач. ед.: 4

Количество контрольных работ, заданий: 4

Программу составил: Е.Р. Сметкина, старший методист

Программа обсуждена на заседании департамента иностранных языков 14.04.2022

Аннотация

Программа «Иностранный язык» предназначена для аспирантов 1 года обучения. Длительность курса: 1 год по 2 аудиторных часа в неделю.

Программа направлена на формирование межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции аспирантов, владеющих английским языком на уровне A2 – B1 (в соответствии с Общеввропейской шкалой языковых компетенций), и предполагает подготовку аспирантов к кандидатскому экзамену по английскому языку, который включает следующие задания:

- 1) рассказать о своем научном исследовании, ответить на вопросы о нем;
- 2) передать содержание статьи по направлению подготовки;
- 3) письменный перевод научного текста.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Основной целью дисциплины является формирование компетенций, необходимых для практического владения языком, который позволяет использовать его в научной деятельности. Практическое владение иностранным языком в рамках данного курса предполагает формирование умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность: свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта, вести беседу по специальности, формулировать исследовательский вопрос, выдвигать гипотезу, обозначать практическую значимость научного труда на иностранном языке; выбирать правильные лексико-грамматические конструкции для передачи основной идеи высказывания в научном дискурсе, осуществлять поиск релевантной научной информации на иностранном языке в различных информационных системах (ScienceDirect, Web of Science, Google Scholar и т.п.), аннотировать, реферировать научную литературу и осуществлять перевод научных статей с русского на английский и с английского на русский.

Задачи дисциплины

Формирование и развитие у аспирантов иноязычной коммуникативной компетенции по всем видам речевой деятельности для сдачи кандидатского минимума по английскому языку:

- формирование способности аннотировать и реферировать научную литературу по научной специальности;
- развитие навыков перевода специальной литературы, для извлечения релевантной информации по теме своего научного исследования;
- способность четко, логично и доказательно излагать материал, с грамотным использованием ключевых терминов, определений и понятий дисциплины, разнообразных грамматических конструкций;
- способность связно, логично вести беседу по теме своего научного исследования;
- формирование способности представлять результаты своего научного исследования различной аудитории.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- особенности речевых стратегий ведения дискуссии в разных форматах (диспут или дебаты);
- принципы разработки плана ведения дискуссии в рамках диспута или дебатов с целью представления своего научного исследования;
- прагматику научного англоязычного дискурса и специфику англоязычной риторики научного текста;
- особенности научного стиля в иностранном языке, необходимые для восприятия и интерпретации научных текстов на иностранном языке;
- требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики иноязычной культуры;
- правила выбора различных языковых средств для описания своего исследования;
- правила коммуникативного поведения в различных ситуациях научного и профессионального общения;
- стратегии восприятия, анализа, создания устных и письменных научных текстов исследовательской направленности;
- различия контекстуальных значений грамматических форм и умение применять их для описания своих задач и целей, а также методологии исследования;
- методы и процедуры, позволяющие осуществлять отбор определенной информации для научного исследования.

уметь:

- осуществлять информационный поиск по тематике своего исследования, оценивать результаты поиска;
- читать научную литературу на иностранном языке, анализировать и трансформировать научный текст;
- осуществлять письменный перевод научного текста по научной специальности;
- осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогических формах в ситуациях научного и профессионального общения;
- критически анализировать современные научно-технические проблемы, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.

владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений;
- стратегиями письменного перевода научного текста;
- способами ведения дискуссии в рамках дебатов или диспута;
- методами речевого воздействия на собеседника с целью отстаивания своей точки зрения;
- приемами описания своего исследования с помощью различных языковых средств в разных ситуациях общения.

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Тема 1. Научное исследование: его сущность и особенности		8		16
2	Тема 2. Этические проблемы		8		16
3	Тема 3. Реферирование и аннотирование научного текста		14		16
4	Тема 4. Описание своего исследования		12		6
5	Тема 5. Стратегии перевода научного текста		12		6

6	Тема 6. Методы ведения дискуссии в профессиональном общении		6		6
Итого часов			60		66
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		156 час., 4 зач.ед.			

3.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 1 (Осенний)

1. Тема 1. Научное исследование: его сущность и особенности

Темы для обсуждения:

Основные компоненты научного исследования; факторы, влияющие на выбор аспирантской программы и научного направления, типы исследований, способы поиска информации по своей научной тематике.

Коммуникативные задачи: обсуждение выбора направления исследования, аргументация своего выбора.

2. Тема 2. Этические проблемы

Темы для обсуждения:

Этические нормы, которых должны придерживаться ученые в своей профессиональной деятельности, примеры неэтичного поведения ученых во время проведения эксперимента и представления своих научных результатов, причины и виды плагиата, способы избежать некорректных заимствований при работе с научным текстом.

Коммуникативные задачи: обсуждение этичного и неэтичного поведения ученых, аргументация своего мнения об этичном/неэтичном поведении ученых, участие в дискуссии на тему этичного/неэтичного проведения эксперимента.

3. Тема 3. Реферирование и аннотирование научного текста

Темы для обсуждения:

Способы трансформации научного текста: анализ, сокращение, парафраз. Отличие аннотации от реферата. Схема действий референта при создании реферата, подбор адекватных языковых средств при аннотировании и реферировании.

Коммуникативные задачи: обсуждение способов и методов трансформации и компрессии научного текста, обмен мнениями о составленных аспирантами аннотированных библиографиях, краткая передача содержания статей по специальности аспиранта.

Семестр: 2 (Весенний)

4. Тема 4. Описание своего исследования

Темы для обсуждения:

Приемы описания научного исследования с помощью различных грамматических форм, стилистические особенности устного выступления по тематике своего исследования в сравнении с его письменным описанием, распределение информации в разных частях своего выступления, особенности выступлений перед разной аудиторией

Коммуникативные задачи: обсуждение особенностей устных выступлений по тематике своего исследования перед различной аудиторией, выступление с докладом по тематике своего научного исследования, обмен мнениями в группе о выслушанных сообщениях.

5. Тема 5. Стратегии перевода научного текста

Темы для обсуждения:

Многозадачность лексики, использование эквивалентов, роль контекста при переводе, перевод терминов, заимствований, аббревиатур, перевод отрицательных конструкций использование описательных конструкций, переводческие трансформации, адекватность перевода.

Коммуникативные задачи: обсуждение сложностей, возникающих при письменном переводе научного текста, обмен мнениями о вариантах перевода, предложенных аспирантами, краткая передача содержания статей по специальности аспиранта.

6. Тема 6. Методы ведения дискуссии в профессиональном общении

Темы для обсуждения:

Правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения, методы речевого воздействия на собеседников в профессиональном общении в академическом сообществе, способы аргументации своей позиции, особенности ведения дискуссии в разных формах (диспут или дебаты), методы решения практических задач в профессиональном общении.

Коммуникативные задачи: обсуждение правил коммуникативного поведения в различных ситуациях профессионального общения, обмен мнениями о проблемах, которые возникают в профессиональном общении на иностранном языке, участие в дебатах на тему финансирования науки.

4. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория, для проведения учебных занятий, предусмотренных программой дисциплины (модуля), оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: интерактивной доской (экраном), мультимедийным проектором, звуковоспроизводящей аппаратурой, компьютером для преподавателя, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МФТИ.

5. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Академическое письмо в научно-технических специальностях: теория и практика [Текст] = Academic Writing In the Sciences: Theory and Practice : учеб. пособие (на англ. языке) для вузов / Т. Б. Аленькина ; М-во образования и науки РФ, Моск. физ.-техн. ин-т (гос. ун-т) .— М. : МФТИ, 2015 .— 276 с.
2. How to write a research article / E. Bazanova, S. Suchkova. – Moscow: Nauka, 2020.

Дополнительная литература

1. Жанры академического письма Genres of academic writing, учеб. пособие / Т. Б. Аленькина, -М., Р. Валент, 2020
2. Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации : комплексные учебные задания, учебное пособие / И. В. Беляева, Е. Ю. Нестеренко, Т. И. Сорогина. — Москва, Флинта, 2017.— URL: <https://e.lanbook.com/book/92749> (дата обращения: 04.02.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения

1. Практическая грамматика научно-технического текста (английский язык)/Сост. И.Н. Рукина. М.: МФТИ, 2004.-60с.
2. Сборник упражнений по практической грамматике научно-технического текста (английский язык): Учебно-методическое пособие/ Сост.: И.Н. Рукина, Л.А. Савина – М.: МФТИ, 2005. – 112с
3. Чепурная И.Н. Словарь-минимум для перевода научно-технической литературы/И.Н. Чепурная.-М.: МФТИ, 2005.- 104с
4. Аннотирование и реферирование: Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов/Л.П. Маркушевская Ю.А. Цапаев. -СПбГУ ИТМО, 2008-51 с
5. Academic Vocabulary Practice: Upper-Intermediate: Skills book/Julia Moore – Oxford University Press, 2017 – 144 p
6. English for Academic Research: Grammar Exercises/Adrian Wallwork-Springer Science and Business Media, 2012-173p

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://moodle.phystech.edu> – дистанционная платформа ДИЯ МФТИ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся.
2. <http://quizlet.com> – онлайн сервис, с помощью которого можно создавать дидактические флэшкарточки как для очного, так и дистанционного обучения; используется для тренировки новых лексических единиц.
3. <http://uefap.com> – материалы по обучению академическому английскому языку (using English for academic purposes), список необходимых академических слов (<http://www.uefap.com/vocab/vocfram.htm>)
4. <https://uefap.net/writing/writing-genre/writing-genre-review> - информация про написание критического обзора
5. <http://www.englishvocabularyexercises.com/academic-word-list/index.html>- список академической лексики и упражнения с ней
6. <http://owl.purdue.edu> – материалы по реферированию
7. <http://learningenglish.voanews.com> – аудио- и видеоматериалы для обучающихся с разным уровнем владения языком.
8. <http://nature.com> – научные и научно-популярные статьи.
9. <http://ted.com> – сайт с видеоматериалами на различную тематику.
10. <https://www.mindmeister.com> – ресурс для создания интеллектуальных диаграмм
11. <https://dictionary.cambridge.org/> -онлайн-словарь издательства Кембриджского Университета
12. <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/wordlists/opal> - словарь академического английского языка
13. <http://www.bbc.co.uk/learningenglish/english/features/pronunciation> - материалы по произношению в английском языке

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

На практических занятиях используются мультимедийные технологии: мультимедийные презентации, работа на интерактивной доске, использование информационных ресурсов Интернета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется с использованием системы виртуальной обучающей среды на основе LMS «Moodle» (<http://moodle.phystech.edu>), с помощью которой обучающимся предоставляется доступ к различным источникам мультимедийной информации, организуется общение всех участников учебного процесса, осуществляется интерактивный контроль и самоконтроль выполнения заданий, проводится тестирование. Для формирования языковых навыков на платформе виртуальной обучающей среды «Moodle» размещен комплекс интерактивных упражнений, созданных на базе встроенного в LMS «Moodle» тестового модуля, а также при помощи программы «HotPotatoes».

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Аспирант, изучающий дисциплину (модуль) «Иностранный язык» совершенствует межкультурную профессиональную коммуникативную компетенцию на уровне В1 во всех видах речевой деятельности, а именно: в аудировании, чтении, говорении и письме в соответствии с Европейской системой уровней владения иностранным языком.

Освоение дисциплины происходит на практических занятиях и в самостоятельной работе аспиранта. На практических занятиях основное внимание уделяется формированию умений и навыков в устных видах речевой деятельности (говорение, аудирование). Формирование умений и навыков в письменных видах речевой деятельности (чтение, письмо) реализуется как в учебной аудитории, так на платформе виртуальной обучающей среды «Moodle» в условиях самоконтроля, взаимоконтроля и взаимопроверки со стороны обучающихся, а также дистанционного контроля со стороны преподавателя.

Практические занятия проводятся на основе коммуникативного подхода с использованием активных/интерактивных форм работы:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые, проблемные ролевые, деловые и т.д.);
- эвристическая беседа;
- просмотр и обсуждение видеоматериала;
- презентации на основе современных мультимедийных средств.

Успешное овладение программой дисциплины (модуля) в целом и эффективность каждого практического занятия напрямую зависят от регулярной самостоятельной работы аспиранта. Задания для самостоятельной работы должны выполняться обучающимся в полном объеме и точно в указанные сроки. Самостоятельная работа включает в себя:

- повторение и закрепление пройденного материала;
- выполнение лексико-грамматических упражнений, направленных на формирование языковых навыков;
- чтение и проверка понимания текстов;
- прослушивание аудиозаписей и просмотр видеоматериалов, выполнение к ним заданий;
- выполнение творческих письменных заданий, направленных на формирование речевых умений;
- подготовка монологических и диалогических высказываний по изучаемой теме.

Руководство и текущий контроль самостоятельной работы осуществляется в дистанционном режиме на платформе виртуальной обучающей среды «Moodle». При возникновении вопросов или трудностей аспирант может обратиться к преподавателю, используя информационно-коммуникационные ресурсы дистанционной платформы.

Текущий контроль по дисциплине проводится на каждом практическом занятии в устной и письменной формах. Объектом текущего контроля является уровень сформированности языковых навыков и речевых умений.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

программа аспирантуры: Математика и механика

департамент иностранных языков

курс: 1

Семестры, формы промежуточной аттестации:

1 (осенний) - Зачет

2 (весенний) - Экзамен

Разработчик: Е.Р. Сметкина, старший методист

1. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» обучающийся должен:

знать:

- особенности речевых стратегий ведения дискуссии в разных форматах (диспут или дебаты);
- принципы разработки плана ведения дискуссии в рамках диспута или дебатов с целью представления своего научного исследования;
- прагматику научного англоязычного дискурса и специфику англоязычной риторики научного текста;
- особенности научного стиля в иностранном языке, необходимые для восприятия и интерпретации научных текстов на иностранном языке;
- требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний научно-исследовательской тематики с учетом специфики иноязычной культуры;
- правила выбора различных языковых средств для описания своего исследования;
- правила коммуникативного поведения в различных ситуациях научного и профессионального общения;
- стратегии восприятия, анализа, создания устных и письменных научных текстов исследовательской направленности;
- различия контекстуальных значений грамматических форм и умение применять их для описания своих задач и целей, а также методологии исследования;
- методы и процедуры, позволяющие осуществлять отбор определенной информации для научного исследования.

уметь:

- осуществлять информационный поиск по тематике своего исследования, оценивать результаты поиска;
- читать научную литературу на иностранном языке, анализировать и трансформировать научный текст;
- осуществлять письменный перевод научного текста по научной специальности;
- осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогических формах в ситуациях научного и профессионального общения;
- критически анализировать современные научно-технические проблемы, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.

владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений;
- стратегиями письменного перевода научного текста;
- способами ведения дискуссии в рамках дебатов или диспута;
- методами речевого воздействия на собеседника с целью отстаивания своей точки зрения;
- приемами описания своего исследования с помощью различных языковых средств в разных ситуациях общения.

2. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Текущий контроль осуществляется в форме письменного лексико-грамматического тестирования.

Примеры заданий:

1. Complete the sentences with the words from the box. Change the form of the word if necessary.

discipline

comprehensive

thesis

critique

to refer

to cite

to graduate

to establish
to argue
to comment
assignment

1. David is writing a doctoral ____ on the 18th century British novel.
2. In order to avoid accusations of plagiarism the authors need ____ all the sources used.
3. Many experts ____ against using this drug as it may lead to blindness in patients.
4. At the end of each week students must submit a written ____.
5. In the UK a university faculty is a unit where similar ____ are taught.
6. The hypothesis is not very well-known, but Polyakov ____ to it in his dissertation.
7. My sister ____ with a degree in foreign languages from Exeter University.
8. The professor ____ on the number of inconsistencies in students' essays.
9. The first ____ survey of coral reefs is being carried out in the Indian Ocean.
10. To date, no research exists that ____ a connection between these phenomena.
11. Milton's book was a useful ____ for understanding the pre-war period. I also consulted some other sources.

2. Rewrite the sentences using appropriate reporting verbs. You will need to change the words in bold. Several variants might be possible.

1. In the 1930s linguists put forward a new theory stating that our native language influences our cognition.
2. He stressed that the objective of the sanctions was not to hurt ordinary people.
3. New findings cast doubt on our assumption about the city's population growth trends.
4. This hypothesis implies that when something occurs, it has more chance of happening again.
5. The study clearly shows the importance of support for dementia sufferers.
6. Gray insisted that the economic development that the country experienced during that period led to some unexpected results.
7. Collins provided evidence that women are more likely to suffer from autoimmune diseases such as lupus than men.
8. As was mentioned in the article there is a strong correlation between house prices and inflation.
9. The senator stated firmly that cuts in military spending were necessary.

3. Complete the texts with appropriate forms in Active or Passive Voice.

According to recent reports the threat posed by dementia (1) ____ (grow) as societies age. To start with, dementia (2) ____ (can/define) as a decline in mental functioning over time, beyond what might be expected from the natural effects of aging. A recent survey that (3) ____ (conduct) by the Dementia Alliance revealed that the costs to health service have increased twice as fast as inflation and within twenty years (4) ____ (expect) to outrun the amounts spent on cancer treatment.

As with other cognitive disorders, higher or more complex mental functions (5) ____ (affect) before the simpler ones. If, unusually, the illness strikes a patient under 65, it (6) ____ (term) 'early onset dementia'. Another minority of patients have what (7) ____ (know) as 'mixed dementia'.

For centuries, or even millenia, whales (8) ____ (hunt) offshore from small boats such as canoes and kayaks. From the mid-nineteenth century with the development of the Industrial Revolution, this fairly limited activity (9) ____ (join) by pelagic, that is deep sea whaling, culminating in modern factory ships. In the 1960s, £20 mln (10) ____ (generate) annually by the global whaling industry. In spite of the worldwide ban on commercial whaling that (11) ____ (impose) in 1986, it is worth noting that small-scale shore-based hunting of cetaceans continues in several countries from the Arctic to Polynesia.

4. Translate the sentences from English into Russian.

1. To account for the behaviour of the hydrogen atom we will have to make sure that all supportive arguments are precise.

2. The experiment in question has been preceded by careful preparation.
3. His aim was to measure these quantities as accurately as possible.
4. The particles to be observed in this experiment haven't been studied before.
5. The reduction of gas pressure was followed by the reduction of gas temperature in the region explored.
6. To obtain more accurate results we will need to use more sensitive equipment.
7. The experiments to be conducted next week are vital for our research.
8. No matter which of these approaches is followed, we will not be able to anticipate the ultimate result.
9. For the assumption to be correct, it is necessary that the interaction between different plasma constituents be negligible (пренебрежимо малый).
10. To measure these quantities precisely was complicated.
11. Positrons typically live a few hundred picoseconds, roughly the time it takes for light to travel one centimetre.
12. This process can readily be followed with conventional equipment.
13. The process to be followed by the separation of the liquid flow from a body can be explored experimentally
14. It should be emphasized that the contact must be close for the reaction to occur

3. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине(модулю) «Иностранный язык» проводится в конце каждого семестра.

1 семестр – зачет

Зачет в осеннем семестре состоит из письменной и устной части. Во время письменной части аспиранты выполняют тестовые задания на проверку сформированности их лексико-грамматических умений и навыков письменной речи. Во время устной части с аспирантами проводится беседа в объеме пройденных в семестре тем.

Ниже даны примеры заданий, которые выполняются аспирантами во время письменного зачета:

1. Complete the sentences with the words given in the box. Change the form of the word if necessary.

scope

to follow

accurate

property

radiation

range

phenomenon assumption

to detect

to precede

primary

to account for

to accumulate

to bind

- 1) Scientists will have to change their interpretation of this ____ because their theory is not consistent with observations.
- 2) We provide a wide ____ of training opportunities to meet the needs of teachers and classroom assistants.
- 3) The system is so sensitive that it can ____ changes in temperature as small as 0,003 of a degree.
- 4) This essay draws its data from the most important ____ source of information on manufacturing in Nigeria: the Central Bank of Nigeria.
- 5) In such crystals each component plays its own part in determining their physical ____.
- 6) The flight ____ by the careful development of the design was successful.

- 7) The calculations ____ by comparison between theoretical and experimental results were made in accordance with the model chosen.
- 8) The fossil remains are believed to have steadily ____ over thousands of years.
- 9) The patient's responses are recorded on a sensitive piece of equipment which gives extremely ____ readings.
- 10) Their work is based on several ____, and their objective is to prove that they are correct.
- 11) Some workers at the nuclear station were exposed to high levels of ____.
- 12) Professor Sykes advised her to broaden the ____ of her research.
- 13) The tilting of the earth on its axis _____ the change in the seasons.
- 14) Protein's ability ____ iron may enhance iron absorption in the body.

2. Translate the passage below from English into Russian.

The Borexino Collaboration reports the detection of solar neutrinos produced by a cycle of nuclear-fusion reactions known as the carbon–nitrogen–oxygen (CNO) cycle. Measurements of these neutrinos have the potential to resolve uncertainties about the composition of the solar core, and offer crucial insights into the formation of heavy stars.

Neutrinos are tiny, subatomic particles. They were first postulated to exist by Wolfgang Pauli in 1930, to account for the energy that was apparently missing during β -decay, a process in which energetic electrons are emitted from an atomic nucleus. The presence of a massless particle that could carry any fraction of the energy from the decay would explain why the spectrum of emitted electron energies is continuous. Pauli's explanation for why neutrinos had never been observed was that they interact incredibly weakly with matter. Subsequent decades of research have yielded a wealth of information about Pauli's 'ghost particle', including the Nobel-prizewinning discovery that neutrinos have a mass, although so small as to be beyond the reach of current measurements.

Fusion reactions in the Sun produce an astonishing number of neutrinos. Because of the weakness of their interactions, they are barely deterred from their path even when they have to pass through the entire body of the Earth: cutting-edge experiments have struggled to observe a difference in the measured neutrino flux between daytime and night-time, owing to the extremely small scale of this effect.

Neutrinos are therefore both challenging to observe and yet able to offer insights into other-wise unreachable regions of the Universe, such as distant supernovae or the interiors of stars. Energy produced in the centre of the Sun in the form of photons takes tens of thousands of years to escape, but a solar neutrino can escape the Sun and reach Earth in just eight minutes. This gives us a unique window into the core of this blazing star.

2 семестр – кандидатский экзамен

Кандидатский экзамен состоит из двух частей (письменной и устной)

Во время письменной части кандидатского экзамена аспиранты выполняют письменный перевод оригинального иноязычного текста по специальности объемом 2500 знаков. Время выполнения 1 час 20 минут.

Во время устной части кандидатского экзамена аспиранты выполняют два задания:

- 1) Устное реферирование оригинального научного текста объемом 3500 знаков. Объем реферата должен составлять 250 слов. Время подготовки 20 минут
- 2) Беседа с экзаменаторами на английском языке по вопросам, связанным со специальностью аспиранта.

Ниже дан пример перевода, который выполняется аспирантами во время письменной части кандидатского экзамена:

Artificial intelligence (AI) is transforming various fields, such as clinical diagnosis, autonomous driving and speech translation. However, the quickly increasing volume of data in modern society poses great challenges for the electronic computing hardware used in AI, in terms of both computing speed and power consumption. Such issues have become a major bottleneck for AI. Various efforts have been made to design and implement specific electronic computing systems to accelerate processing in artificial neural networks.

Electrons are the carriers of information in electronic computing, but photons have long been considered an alternative option. Because the spectrum of light covers a wide range of wavelengths, photons of many different wavelengths can be multiplexed (transmitted in parallel) and modulated (altered in such a way that they can carry information) simultaneously without the optical signals interfering with each other. This propagation of information at the speed of light results in minimal time delays.

In the past few decades, great success has been attained in optical-fibre communication. However, it remains challenging to use photons for computing, especially at a scale and performance level comparable to those of state-of-the-art electronic processors. This difficulty arises from a lack of suitable parallel-computing mechanisms, materials that permit high-speed nonlinear (complex) responses of artificial neurons and scalable photonic devices for integration into computing hardware.

Fortunately, developments over the past few years in devices called optical frequency combs brought new opportunities for integrated photonic processors. Optical frequency combs are sets of light sources with emission spectra that consist of thousands or millions of sharp spectral lines that are uniformly and closely spaced in frequency. These devices have achieved substantial success in various fields and were recognized with the 2005 Nobel Prize in Physics. Optical frequency combs can be integrated into a computer chip and used as power-efficient energy sources for optical computing.

Given the challenges facing conventional electronic computing approaches, it is exciting to see the emergence of integrated photonics as a potential successor to achieve unprecedented performance for future computing architectures. However, building a practical optical computer will require extensive interdisciplinary efforts and collaborations between researchers in materials science, photonics, electronics and so on. Although the reported photonic processors have high computing power per unit area and potential scalability, the all-optical computing scale (the number of optical artificial neurons) remains small. Moreover, the energy efficiency is limited by the presence of computing elements that inherently absorb light and because electrical and optical signals frequently need to be interconverted.

Критерии оценивания

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Иностранный язык», проводится в форме текущего и промежуточного контроля, осуществляемого с помощью балльно-рейтинговой системы (БРС). Оценка успешности освоения материала по английскому языку выражается в 100-балльной шкале и складывается 1) в случае зачета из оценки качества текущей работы в семестре (80 баллов) и рейтинговой оценки за итоговую зачетную работу в конце семестра (20 баллов), 2) в случае экзамена – из оценки за экзамен (100 баллов).

Оценка за текущую работу в семестре выставляется как средневзвешенный балл по результатам трех балльно-рейтинговых аттестаций в течение семестра.

Оценка за каждую балльно-рейтинговую аттестацию составляет 100 баллов включает в себя посещаемость занятий (10%), и выполнение контрольных и тренировочных заданий на аудиторных занятиях и в самостоятельной работе на платформе виртуальной обучающей среды «Moodle». Параметры балльно-рейтинговой системы, используемой для оценки успеваемости обучающихся в департаменте иностранных языков, описаны в методических рекомендациях «Текущий и промежуточный контроль успеваемости обучающихся в департаменте иностранных языков»

(https://mipt.ru/education/chair/foreign_languages/control/rating.php).

Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра с целью контроля усвоения у обучающихся знаний, умений и уровня владения иностранным языком для решения коммуникативных задач в социокультурной, академической и профессионально-деловой сферах деятельности, своевременного выявления сложностей при освоении дисциплины (модуля) и их устранению, а также оказания своевременной консультативной индивидуальной помощи обучающимся.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и владений:

- на занятиях (опросы, интерактивные беседы, доклады, презентации, ролевые игры, выполнение контрольных заданий по разным видам речевой деятельности и тестов для проверки лексико-грамматических навыков);

- по результатам индивидуальной самостоятельной работы (подготовка устных докладов, выполнение тренировочных онлайн-тестов и заданий для контроля и самоконтроля умений аудирования, чтения, письма и лексико-грамматических навыков на платформе виртуальной обучающей среды «Moodle»;
- в ходе индивидуальных консультаций с обучающимися, имеющими академические задолженности.

Критерии оценивания заданий текущего контроля

Критерии оценки письменной речи оцениваются при написании аспирантами работ таких жанров как аннотированная библиография, реферат и аннотация научной статьи.

Оценки за тестовые задания по контролю лексико-грамматических навыков вычисляются как отношение количества правильных ответов обучающегося к максимально возможному количеству баллов за тест.

Текущий контроль устной и письменной речи проводится на основе критериев оценивания.

Критерии оценивания письменной речи		Баллы
Содержание	Основное содержание передано полностью без смысловых искажений. Аспирант смог избежать повторов авторских формулировок.	3
Лексико-грамматическое оформление текста	Выбор грамматических структур соответствует коммуникативной задаче. Преимущественно использована академическая лексика. Лексические ошибки практически отсутствуют (2-3 неточности)	3
Организация текста	Высказывание построено связно и логично. Изложение лаконичное, ясное, объективное.	2,5
Стиль	Стилистическое оформление текста соответствует нормам письменной речи.	1,5
Общее максимальное количество баллов:		10

Владение устной речью оценивается в виде подготовленного монологического высказывания по изученным темам и устного реферирования научной статьи.

Критерии оценивания устной речи		Баллы
Содержание	Задание выполнено полностью: тема раскрыта в полном объеме (полно, точно и развернуто раскрыты все аспекты, указанные в задании). Объем высказывания: 10-12 фраз	3
Лексико-грамматическое оформление текста	Использованный словарный запас и грамматические структуры, соответствуют поставленной задаче, ошибки практически отсутствуют. (допускается не более двух негрубых лексико-грамматических ошибок)	3
Организация текста	Высказывание логично и имеет завершённый характер; имеются вступительная и заключительная фразы, соответствующие теме. Средства логической связи используются правильно	1,5
Стиль	Стиль изложения соответствует официальному регистру. Преимущественно используется академическая лексика.	1,5
Фонетическая сторона речи	Речь воспринимается легко, произношение слов практически без нарушений нормы; допускается не более 2 фонетических ошибок, нарушающих смысл.	1
Общее максимальное количество баллов:		10

Другие формы текущего контроля.

Успеваемость оценивается с помощью рейтинговой системы. В электронный журнал выставляется оценка за посещаемость занятий (1 балл).

Контроль над усвоением изучаемых грамматических явлений осуществляется с помощью учебной электронной платформы ««Moodle» и результаты выполнения онлайн упражнений учитываются в рейтинге (если все задания выполнены на 100%, то в рейтинговой таблице выставляется 10 баллов).

Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация (зачет/кандидатский экзамен) проводится в устной и письменной форме по окончании каждого семестра с целью выявления соответствия уровня сформированности компетенций по дисциплине(модулю) требованиям образовательного стандарта МФТИ по направлению подготовки в объеме рабочей программы.

Письменная работа при промежуточной аттестации в осеннем семестре проводится в форме теста. Оценка выставляется путем сложения баллов, полученных обучающимися за все задания, и вычисления отношения набранных баллов к максимально возможному количеству баллов за письменную работу.

Оценка за устную часть зачета выставляется на основе критериев оценивания монологического высказывания.

Промежуточная аттестация по завершению освоения дисциплины(модуля) в весеннем семестре проводится в форме кандидатского экзамена. Итоговый экзамен по результату освоения дисциплины (модуля) состоит из 2 частей: устная форма, которая включает задания на реферирование и беседу по специальности – и письменная форма – выполнение письменного перевода оригинального научного текста.

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Баллы	Критерии
Отлично	10	Оценка «отлично (10)» выставляется обучающемуся, получившему 96-100 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
	9	Оценка «отлично (9)» выставляется обучающемуся, получившему 91-95 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
	8	Оценка «отлично (8)» выставляется обучающемуся получившему 86-90 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
Хорошо	7	Оценка «хорошо (7)» выставляется обучающемуся, получившему 81-85 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
	6	Оценка «хорошо (6)» выставляется обучающемуся, получившему 76-80 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
	5	Оценка «хорошо (5)» выставляется обучающемуся, получившему 71-75 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
Удовлетворительно	4	Оценка «удовлетворительно (4)» выставляется обучающемуся, получившему 66-70 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
	3	Оценка «удовлетворительно (3)» выставляется обучающемуся, получившему 60-65 баллов в балльно-рейтинговой системе оценивания.
Неудовлетворительно	2	Оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется обучающемуся, получившему 48-59 балла в балльно-рейтинговой системе оценивания.
Неудовлетворительно	1	Оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется обучающемуся, получившему 0-47 балла в балльно-рейтинговой системе оценивания.

Критерии оценки беседы по специальности

Критерий	Описание	Балл
Структура	Высказывание построено связно и логично при помощи вводных конструкций и слов-связок. Изложение лаконичное, ясное и объективное.	2
Содержание	Представлена область, проблема, тема и цель исследования. Описаны методы проведения исследования и основные результаты. Описаны актуальность и новизна исследования	3

Произношение	Фонетические ошибки практически отсутствуют. Речь выразительная. Паузы не затрудняют понимание.	1
Грамматика	Высказывание грамматически корректно, ошибки практически отсутствуют (1- 2 несмыслоискажающих ошибки)	2
Использование академической и научной лексики	Стиль изложения соответствует научному стилю. Лексические ошибки практически отсутствуют. Преимущественно используется академическая лексика.	2
Итоговый балл		10

Критерии оценки письменного перевода

Критерий	Описание	Балл
Жанро-стилевая адекватность	Перевод не содержит жанро-стилевых искажений	4
Грамматика	В переводе отсутствуют грамматические ошибки.	4
Лексика	Встречается не более одной неточности в словоупотреблении, но лексика использована правильно.	4
Смысловая точность	Содержание английского текста передано полностью без искажений.	8
Итоговый балл		20

Критерии оценки устного реферирования

Критерий	Описание	Балл
Содержание	Основное содержание передано полностью без смысловых искажений, представлена точка зрения автора статьи. Длительность выступления 12-15 предложений. Выступление выдержано в академическом стиле.	4
Связность и логичность	Соблюдена логическая последовательность и связность изложения. Слова-связки используются корректно.	3
Грамматика	Высказывание грамматически верно. Выбор грамматических структур соответствует коммуникативной задаче.	5
Использование академической и научной лексики	Лексические ошибки практически отсутствуют (1-2 неточности в словоупотреблении), преимущественно используется академическая лексика. Выступающий избежал повторов формулировок автора.	5
Интонация и произношение	Речь беглая, выразительная, с соответствующей интонацией, без длительных пауз. Допускаются две фонетические ошибки, не искажающие смысл.	3
Итоговый балл		20