

Приложение № 3  
к программе  
подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре  
НИЦ «Курчатовский институт»  
по научной специальности  
1.3.1. Физика космоса, астрономия

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по Иностранному языку (английский язык)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Задачи освоения учебной дисциплины:

- 1) умение вести беседу на темы, связанные с научной работой аспиранта;
- 2) умение выступать с подготовленными сообщениями по своей научной работе, а также по бытовой тематике;
- 3) понимание устных сообщений по близкой научной тематике.

Учебная работа ведется по комплексному развитию навыков владения различными видами речевой деятельности.

**Чтение.** Совершенствование полученных в вузе навыков чтения на иностранном языке предполагает овладение навыками чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, ознакомительным и изучающим видами чтения.

Просмотровое чтение имеет целью ознакомление с тематикой текста и предполагает умение, на основе извлечённой из текста информации, кратко охарактеризовать текст с точки зрения его научной тематики.

Ознакомительное чтение характеризуется умением проследить развитие темы и общую линию аргументации автора.

Изучающее чтение предполагает полное и точное понимание содержания текста.

**Аудирование и говорение.** В целях достижения профессиональной направленности устной речи навыки аудирования и говорения должны развиваться во взаимодействии с навыками чтения.

При обучении устной речи (говорению и аудированию) большое внимание уделяется особенностям устного научного стиля речи, естественно-мотивированными высказываниями в монологической и диалогической формах – в виде пояснений, определений, аргументации, формирования выводов, возражений, сопоставления точек зрения и т.п.

**Перевод.** Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной используется как средство обучения чтению, а также контроля полноты и точности понимания.

В процессе работы с иностранным текстом даются необходимые сведения о правилах и приемах перевода.

Письмо. Работа над письменными навыками используется как средство обучения при достижении поставленных целей. Письменные упражнения являются эффективным средством закрепления пройденного грамматического и лексического материала.

Обучение указанным видам речевой деятельности ведётся комплексно, в единстве с системным прохождением фонетического, лексического и грамматического материала.

Фонетика. Программой предусматривается проведение коррективного фонетического курса на материале текстов для обучения чтению.

Лексика. Объем изучаемого лексического материала определяется словарями-минимум для чтения научной литературы. Предполагается также овладение необходимым количеством терминов, число которых определяется спецификой научной специальности каждого обучающегося. Большое внимание уделяется словообразовательным моделям и устойчивым словосочетаниям, характерным для научного стиля речи.

Грамматика. Программа предполагает знание и практическое владение грамматическим материалом по иностранным языкам, проходимым в неязыковых вузах. При углубленном изучении грамматического материала, необходимого для чтения научной литературы и ведения бесед по научной тематике, основное внимание уделяется синтаксическому членению предложения, сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи, а также текстообразующим средствам, выявленным лингвистикой текста.

## **2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров**

Дисциплина «Иностранный язык» является обязательной, относится к образовательному компоненту образовательной программы для групп

научных специальностей: 1.2. Компьютерные науки и информатика, 1.3. Физические науки, 1.4. Химические науки, 1.5. Биологические науки, 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации, 2.4. Энергетика и электротехника.

В соответствии с учебным планом занятия проводятся на первом году обучения (в первом и втором семестрах).

Дисциплина «Иностранный язык» является предшествующей для научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также для подготовки к сдаче и сдачи кандидатского экзамена. Освоение данной дисциплины необходимо для дальнейшей профессиональной деятельности аспиранта в различных областях, для самообразования.

Объем дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц), из которых 72 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (практические занятия, занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, мероприятия текущего контроля успеваемости и итогового контроля). Самостоятельная работа обучающегося составляет 108 часов. Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых и/или индивидуальных консультаций.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Данная дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

- 1) готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- 2) готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- 3) способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

4) способность самостоятельно проводить научные исследования в области приборов и методов экспериментальной физики и применять полученные результаты для решения научно-исследовательских и научно-инновационных задач.

В результате освоения дисциплины аспирант должен знать лексический минимум в объеме 5500 учебных лексических единиц общего и терминологического характера.

В результате освоения дисциплины аспирант должен уметь:

- 1) делать резюме, сообщения, доклады;
- 2) понимать на слух оригинальную речь по научному профилю;
- 3) читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу;
- 4) излагать содержание прочитанного текста в форме резюме;
- 5) писать сообщения или доклад по научному профилю;
- 6) анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;

В результате освоения дисциплины аспирант должен владеть:

- 1) подготовленной и неподготовленной речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения;
- 2) всеми видами чтения;
- 3) письменной речью с целью написания статей по научному профилю;
- 4) иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.

#### **4. Содержание и структура дисциплины**

Трудоемкость: 5 зачетных единиц, 180 часов

Аудиторные занятия: 72 часа, из них

Семинары/практические занятия: 72 часа

Самостоятельная работа: 108 часов

Форма текущего контроля: доклады, рефераты, презентации, контрольная работа, домашние задания, (индивидуальные и групповые консультации).

Форма отчетности (промежуточная аттестация): дифференцированный зачет (КЭ).

4.1. Содержание, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Часы			
		Всего	Л	С/ПрЗ	СР
1	Система времен английского языка. Работа с текстом (чтение)	12		6	6
2	Модальные глаголы и их эквиваленты. Работа с текстом (письмо)	6		3	3
3	Отглагольные формы (Verbals). Интервью	12		6	6
4	Сослагательное наклонение. Дискуссии	6		3	3
5	Придаточные предложения. Программы новостей	6		3	3
6	Усилительные конструкции. Инверсия. Неполные придаточные предложения. Речевые клише, эфимизмы	6		3	3
7	Порядок слов в английском предложении. Существительное. Письменный перевод	6		3	3
8	Артикли. Письменный перевод	6		3	3
9	Местоимение. Устный перевод	6		3	3
10	Прилагательные и наречия. Устный перевод	6		3	3
11	Список служебных слов и словосочетаний. Устный обзор статей	9		3	6
12	Идиоматические выражения. Устный обзор статей	9		3	6
13	Общие требования к статьям. Составные части статьи. Письменный обзор статьи	36		12	24

14	Элементы научного стиля статей. Как писать статьи	18		6	12
15	Презентация статьи	36		12	24
Всего		180		72	108

#### 4.2. Содержание семинаров и (или) практических занятий

№ темы	Всего часов	Содержание разделов дисциплины
1	6	Форма неопределенного, длительного, свершенного времени. Страдательный и действительный залого. Тема: Нобелевские лауреаты по физике и химии. Просмотровое чтение
2	3	Основные модальные глаголы. Выражение возможности, вероятности, необходимости свершенного действия. Образование отрицательной и вопросительной форм. Модальные глаголы с инфинитивом. Тема: Развитие теорий. Квантовая теория. Ознакомительное чтение на примерах из научных статей
3	6	Общие особенности неличных форм глагола и обороты с ними. Причастия первого и второго типа. Причастные обороты. Герундий. Образование сложных форм герундия и их перевод. Тема: Последние научные открытия. Написание беседы по научной тематике
4	3	Аналитическая форма сослагательного наклонения, употребление сослагательного наклонения. Конструкции и их перевод. Тема: Философские научные аспекты. Изучающее чтение на примерах оригинальных научных статей. Дискуссия
5	3	Придаточные подлежащие, сказуемые, определения, обстоятельства. Условные и дополнительные придаточные предложения. Правило согласования времен. Прямая и косвенная речь. Тема: Искусственный интеллект. Обсуждение видео материалов по данной теме
6	3	Порядок слов в английском предложении. Случаи отступления. Инверсия и усилительные конструкции. Тема: Выделение основной идеи из подборки научных статей
7	3	Функции существительного в предложении: в роли подлежащего, сказуемого, дополнения, определения. Словообразование существительных. Тема: Денотативная функция. Письменный перевод с обратным порядком слов. Перевод свободных

		словосочетаний. Образцы перевода из научных статей
8	3	Определенный и неопределенный артикли. Отсутствие артикля. Тема: Разделение и объединение при переводе. Экспрессивная функция. Перевод оригинального научного текста
9	3	Функции местоимения. Личные местоимения. Виды местоимений. Неопределенные местоимения и их производные. Тема: Адаптация исходного текста. Образцы адаптации из научных статей
10	3	Роль прилагательного и наречия в предложении. Степени сравнения. Тема: Резюме прочитанного текста. Образцы резюме с комментарием
11	3	Слова-заместители. Тема: Новые технологии, наноматериалы, сверхпроводящие материалы. Образцы резюме прочитанного текста
12	3	Идиомы часто встречающиеся в научном тексте. Примеры идиом. Тема: Новые технологии. Выступления с сообщениями по данной теме
13	12	Общие требования к статьям. Тема: Название статьи, аннотация, введение, основная часть, выводы, рекомендации. Образцы письменного обзора научных статей. Образцы основных частей статьи
14	6	Элементы научного стиля. Тема: Общие требования. Описание графиков, диаграмм. Образцы описания графиков диаграмм
15	12	Презентация статьи. Тема: Основные требования и правила презентации научного материала. Оформление презентации. Использование наглядного материала. Подготовка к презентации по тематике. Презентация

### 5. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Литература
1	6	Выполнение грамматических упражнений на видо-временные формы глаголов.	[1; 2]

		Чтение статей из журнала Science	
2	6	Выполнение грамматических упражнений на модальные глаголы. Чтение, перевод и реферирование статей по квантовой теории	[1; 2; 4]
3	3	Выполнение грамматических упражнений на неличные формы глаголов. Работа с видеоматериалами на тему научных открытий, письменный и устный обзоры	[1; 2; 6; 9]
4	6	Выполнение грамматических упражнений на тему: сослагательное наклонение. Чтение, перевод и реферирование статей по философии науки	[1; 3; 9]
5	3	Выполнение грамматических упражнений по теме: придаточные предложения. Чтение, перевод письменный и устный по теме: искусственный интеллект	[1; 2; 3]
6	3	Выполнение грамматических упражнений на инверсию и усилительные конструкции. Чтение, письменный и устный перевод из статей и написание аннотации	[3; 6; 9; 10]
7	3	Выполнение грамматических упражнений по теме: существительное. Перевод из статей с примерами обратного порядка слов	[4; 6; 7]
8	3	Выполнение грамматических упражнений по теме: определенный и неопределенный артикли. Чтение, перевод и реферирование статей	[1; 2; 6; 7]
9	3	Выполнение грамматических упражнений по теме: местоимения. Письменное реферирование статей	[1; 4; 7; 10]
10	3	Выполнение грамматических упражнений по теме: прилагательное и наречие. Составление резюме для статьи по своему профилю	[5; 6; 7; 10]
11	3	Выполнение грамматических упражнений по теме: слова-заместители. Письменный, устный переводы и реферирование статей по теме нанотехнологии	[1; 2; 5; 6]
12	6	Выполнение грамматических упражнений по теме: идиомы. Чтение резюме из прочитанных статей	[6; 7; 10]
13	6	Анализ содержания статей из научных	[5; 8; 10]

		журналов. Разбор составных частей статьи	
14	24	Описание графиков, диаграмм по своему профилю	[4; 5; 8; 10]
15	12	Анализ презентаций статей. Презентация своей статьи	[3; 8; 10]

Текущий контроль (промежуточный) проводится на 7 и 14 неделе в форме контрольной работы с оценкой по пятибалльной системе. Критерии формирования оценки – уровень знаний пройденной части курса.

Примеры контрольных вопросов:

1. The next episode from the same article for written English-Russian translation:

Isidor Isaac Rabi, who was awarded the Nobel Prize for Physics in 1944, first showed how to write information on a quantum system. Applied to hydrogen atoms, his method works as follows. Imagine a hydrogen atom in its ground state, having an amount of energy equal to  $E_0$ . To write a 0 bit on this atom, do nothing. To write a 1, excite the atom to a higher energy level,  $E_1$ . We can do so by bathing it in laser light made up of photons having an amount of energy equal to the difference between  $E_1$ , and  $E_0$ . If the laser beam has the proper intensity and is applied for the right length of time, the atom was gradually move from the ground state to the excited state, as its electron absorbs a photon. If the atom is already in the excited state, the same pulse will cause it to emit a photon and go to the ground state. In terms of information storage, the pulse tells the atom to flip its bit.

2. This is a short extract from a book «Законы атомного мира» («Laws of the atomic world») written by a Russian scientist V.I. Rydник, who describes one of Dirac's discovery.

Примечание: В 1928 г. молодой английский физик Поль Дирак ввел спин электрона в основное волновое уравнение квантовой механики. Спин – неотъемлемое свойство электрона, как и заряд.

Дирак рассуждал. Вакуум заполнен электронами до отказа, говорил он. Вся вселенная участвует в образовании единого, бесконечно протяженного вакуума. Бесчисленное множество электронов в нем доверху заполняет

бесконечное число уровней энергии вакуума, образуя единый связанный «коллектив» частиц. В соответствии с принципом Паули на каждом уровне энергии в этом коллективе могут находиться по два электрона с противоположными направлениями своих спинов, но не более.

Общая «вселенная яма», в которой сидят вакуумные электроны, не только исключительно вместительна, но и весьма глубока. Самый верхний ее уровень энергии лежит на энергетическом расстоянии  $mc^2$  от нуля полной энергии вниз. Поэтому все электроны в вакууме должны иметь отрицательные энергии. Эти вакуумные энергии не удастся обнаружить ни в каких опытах, пока они не выпрыгнут из ямы. Что при этом произойдет в вакууме? В нем образуется дырка. Дырка ничем кроме заряда не отличается от электрона. Она оказывается самой настоящей частицей. Это и есть позитрон – зеркальный двойник электрона.

### 3. Focus on grammar.

a) Suffixes can change the word-class and the meaning of the word. Complete this table. Use a dictionary if necessary.

noun	adjectives	adverb
	weird	
essence		
	intuitive	
		discretely
	individual	
perception		
		coherently

### b) Underline Complex Subject with the Infinitive.

In his 1923 doctoral thesis, the French physicist Louis de Broglie suggested that matter might exhibit the properties of both particles and waves, similar to the wave-and-particle properties of light. Before de Broglie's hypothesis, matter was believed to consist of particles. An electron, for example, was considered to be a particle, which always has a well-defined location in space. De Broglie imagined it would be a beautiful symmetry of nature if the electron turned out to exhibit wave

properties, as light does, so both matter and light would display wave-particle duality.

Итоговый контроль (по окончанию первого семестра) – дифференцированный зачет.

Примеры вопросов к дифференцированному зачету:

I. Choose the correct answer.

1) I usually ... bored waiting for buses.

A got                      B get                      C will get

2) Christine ... formally when her course of study was cancelled.

A complained      B had complained      C has complained

3) Twenty-five years ago few people realized that computers ... about to become part of our daily lives.

A will be              B are                      C were

4) I would have been surprised if he ... the exam.

A failed              B has failed              C had failed

5) ... your friends be envious if they could only see you now!

A Won't              B Wouldn't              C Shouldn't

6) The owner of the house told us that his house ... serious damage during a fire.

A suffered              B has suffered              C was suffered

7) The bridge is likely ... during the floods last year.

A to collapse      B have collapsed      C to have collapsed

8) I don't get on with the new boss, so I've asked ... to another branch of the company.

A to be transferred      B to transfer              C being transferred

9) I don't mind ... money for the local hospital, they deserve help.

A to raise              B raising              C being raised

10) I wish I ... never ... those drums, our neighbours are always complaining.

A would buy              B could buy              C had bought

## II. Open the brackets.

The scientific history of antimatter (1) ... (to go) back quite some time. Scientists (2) ... (to be aware) of its existence at the beginning of the previous century, and they (3) ... (manage) to prove its existence in the 1930-s. Since then, it (4) ... (to be) one of physics' big unsolved mysteries, and researchers (5) ... (to try) to reproduce antimatter to analyze it further. By that, they (6) ... (to hope) to find out if there (7) ... (to be) places that are almost entirely antimatter instead, and what (8) ... (to happen) on our planet if we could harness it. With the help of laser and microwave spectroscopy the ALPHA team hope to be able (9) ... (to compare) the particles to their hydrogen counterparts.

## III. Translate into English.

1) В своё время здесь находился Английский клуб, который был центром общественной жизни Москвы.

2) Современная космология – бурно развивающаяся область научных исследований.

3) В этой книге я старался не только описывать явления, но и объяснять причины этих явлений.

4) По-видимому, существенная коррекция модели необходима.

5) Если бы ты прочёл инструкцию, ты бы быстрее разобрался в принципе работы этого механизма.

6) Возможно, наши коллеги выбрали более простой способ.

7) Не может быть, что он так сказал.

8) Жаль, что я не рассказал им о своей жизни.

9) Если бы ты не был так занят, мы могли пойти куда-нибудь.

10) Давно пора было убедить твоего брата поехать с нами.

## IV. Write an abstract to the following article.

С тех пор, как человек стал проявлять интерес к окружающему миру, его понимание природы непрерывно совершенствовалось. Человек узнавал о новых объектах, составляющих мир, в котором мы живём, об их взаимосвязях. Круг знаний постоянно расширялся, но вместе с тем

увеличивалась и область соприкосновения с неведомым. Каждый раз, как только ученым удавалось объяснить какое-либо явление, возникало несколько новых, ещё более сложных вопросов.

Так постепенно усложнялись наши представления о Вселенной, её устройстве и взаимоотношении частей, её составляющих. Долгое время Вселенная рассматривалась как некий контейнер, в который каким-то образом помещены объекты для изучения – частицы, планеты, звёзды. Делом учёных было описание этих объектов и их взаимодействия друг с другом. Первые облачка, бросающие тень на эту картину, появились после открытия А. Фридмана. Учёный обнаружил, что стационарное состояние Вселенной неустойчиво и она должна либо расширяться, либо сжиматься. Если, конечно, общая теория относительности Эйнштейна верна.

Скорость расширения Вселенной, оказалось, зависит от средней плотности вещества. Дальнейшие исследования привели к выводу, что вся наша Вселенная родилась 14 млрд. лет назад из пространственной области порядка 10 см или меньше, а это на 19 порядков меньше размера атома. Понятно, что в такой маленькой области не могло существовать всё обилие частиц, составляющих звёзды. Следовательно, Вселенная и частицы рождались одновременно. Сейчас ясно, что наша Вселенная – эта не кастрюля с супом, в которой могло находиться любое содержимое, а сложный организм, все части которого, большие и малые, сложнейшим образом переплетены и взаимообусловлены. Поэтому космология стала той областью, где оттачиваются наши знания о природе. Сейчас становится понятным общий ход эволюции Вселенной.

К сожалению, знание порождает печали, и расплатой за прогресс в науке является отсутствие наглядности. Наш мозг в течение миллионов лет подстраивался к очень специфичным условиям – небольшие скорости, много меньше скорости света, большие тела, для которых квантовые явления несущественны, трёхмерное пространство. Однако новые теории базируются на общей теории относительности квантовой теории и часто

на многомерности пространства. Наука усложнилась настолько, что мозг не в состоянии вообразить новые явления. Как же отделять истинное от ложного, если нельзя опираться на здравый смысл, т.е. на те понятия, которыми наш мозг привык оперировать?

Итоговый контроль (по окончанию второго семестра) – кандидатский экзамен.

Экзамен включает в себя следующие этапы:

1. Устный перевод предложенного отрывка из научной статьи без подготовки.
2. Рассказ о своей научной работе.
3. Выполнение грамматического теста.
4. Устный обзор статьи по профилю.
5. Презентация статьи по профилю.

Примеры тем предлагаемых докладов, рефератов, презентаций:

1. Женщины в науке.
2. Радиационная безопасность.
3. Безопасность в нанотехнологии.
4. Радиоактивная медицина.
5. Искусственный интеллект.
6. Лазеры и их применение.
7. Современные проблемы в математике.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

I. Основная литература:

1. Murphy R. English Grammar in Use. – Cambridge University Press, 2000.
2. Hashemi L., Murphy R. English Grammar in Use Supplementary Exercises. – Cambridge University Press, 2005.
3. Hewings M. Advanced Grammar in Use. – Cambridge University Press,

2002.

4. Alexander L.G. Longman English Grammar. – Longman Group UK Limited, 2001.

5. Белова, Е.Н., Озолина Т.А Upgrade Your English. – М., МИФИ, 2007. – 180 с. – 978-5-7262-0746-9

6. Рубцова, М.Г. Чтение и перевод научной и технической литературы. – М., ООО Издательство АСТ, 2004.

7. Бреус, Е.В. Основы теории и практики перевода с русского языка на английский. – М. Издательство УРАО, 2004. – 207 с. – ISBN 5-204-00418-1.

8. Williams, E.J. Presentations in English. – Macmillan, Oxford, 2008.

9. L. And J. Soars New Headway Advanced /Student's book/ Workbook. – Oxford, 2009.

10. Мейлихов, Е.З. Искусство писать научные статьи. – Издательский дом Интеллект, Долгопрудный, 2018. – 328 с. – 978-5-91559-231-4.

## II. Дополнительная литература:

1. Krylova I.P. A Grammar of Present-Day English. – М., Книжный Дом Университет, 2000.

2. Рубин С.Г. Устройство Нашей Вселенной. – Фрязино, Издательство Век 2, 2006. – Текст: электронный. DOI отсутствует. – URL: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/books/astro/Рубин.pdf> (дата обращения: 30.09.2022)

3. Okasha S. Philosophy of Science. – Oxford, 2002.

4. Polkinghorne J. Quantum Theory. – Oxford, 2002.

5. O'Shea M. The Brain. – Oxford, 2005.

6. Robinson A. Genius. – Oxford, 2011.

## III. Доступ к электронным библиотекам:

1. Фонд знаний «Ломоносов»: [сайт]. URL: <http://lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia:01270:article> (дата обращения: 28.06.2022).

2. Электронная библиотека Платонанет: [сайт]. – URL: [https://platona.net/load/knigi\\_po\\_filosofii/2](https://platona.net/load/knigi_po_filosofii/2) (дата обращения: 28.06.2022).

3. Онлайн-каталог DOAJ: [сайт]. – URL: <https://doaj.org/> (дата

обращения: 28.06.2022).

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 30.07.2022).

5. Сервер документов ЦЕРН: [сайт]. – URL: <https://cds.cern.ch/> (дата обращения: 30.07.2022).

6. Открытый доступ к журналам по физике и астрономии Physics related free-access Journals: [сайт]. – URL: <https://www.elsevier.com/physical-sciences-and-engineering/physics-and-astronomy/journals/open-access-in-physics-journals> (дата обращения: 30.07.2022).

7. Большая научная библиотека: [сайт]. – URL: <http://www.sci-lib.net/> (дата обращения: 12.08.2022).

8. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов: [сайт]. – URL: <https://www.dissercat.com/> (дата обращения: 12.08.2022).

9. Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета: [сайт]. – URL: <http://lib.mexmat.ru/index.php> (дата обращения: 12.08.2022).

10. Электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований: [сайт]. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> (дата обращения: 12.08.2022).

11. Вестник РФФИ: [сайт]. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/bulletin> (дата обращения: 30.08.2022).

12. Книги, изданные при поддержке РФФИ: [сайт]. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books> (дата обращения: 30.08.2022).

IV. Доступ к журналам и базам публикаций различных научных издательств:

1. Электронный доступ к коллекции из 15 журналов базы данных компании Американского физического общества (APS). База данных APS содержит журналы по ядерной физике, физике высоких энергий, астрофизике, математической физике, механике и др.: [сайт]. – URL: <https://www.aps.org/> (дата обращения: 12.09.2022).

2. Электронный доступ к коллекции из 17 журналов базы данных компании AIP Publishing LLC (AIP). Тематические рубрики изданий включают основные разделы физики и смежных областей знания: [сайт]. – URL: <https://www.aip.org/> (дата обращения: 12.09.2022).

3. Электронный доступ и использование баз данных журналов компании IOP PUBLISHING LIMITED: База данных журнала Nuclear Fusion: [сайт]. – URL: <https://www.iop.org/> (дата обращения: 12.09.2022).

4. Электронный доступ к журналам и книгам издательства Elsevier на платформе ScienceDirect. Коллекция журналов Complete Freedom Collection: [сайт]. – URL: <http://info.sciencedirect.com/techsupport/journals/freedomcoll.htm>

5. Электронный доступ к журналам, книгам и базам данных издательства Springer\_Nature: [сайт]. – URL: <https://www.springernature.com/gp> (дата обращения: 12.09.2022).

6. Электронный доступ к базе данных Cambridge Crystallographic Data Centre. База данных Кембриджского центра структурных данных CSD-Enterprise содержит данные о строении кристаллических органических и элементоорганических соединений (800 000 структур, он-лайн и офф-лайн версии), комплекс программ для работы с ними для биологов, химиков и кристаллографов: [сайт]. – URL: <https://www.ccdc.cam.ac.uk/> (дата обращения: 12.09.2022).

V. Электронный доступ к следующим изданиям:

1. Web of Science (авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных: [сайт]. – URL: <https://webofknowledge.com/> (дата обращения: 12.09.2022).

2. Scopus (мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях): [сайт]. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic> (дата обращения: 12.09.2022).

3. Коллекция журналов Wiley (более 1600 изданий) с глубиной архива с 1997 г. по текущий момент: [сайт]. – URL: <https://www.wiley.com/> (дата обращения: 25.09.2022).
4. Science (один из самых авторитетных научных журналов Американской ассоциации содействия развитию науки): [сайт]. – URL: <https://www.science.org/> (дата обращения: 17.09.2022).
5. Institute of Physics (охватывает три направления области физики: образование, исследования и разработки): [сайт]. – URL: <https://www.iop.org/> (дата обращения: 15.08.2022).
6. Электронный доступ к архивам научных журналов: Annual Reviews: [сайт]. – URL: <https://www.annualreviews.org/> (дата обращения: 12.09.2022).
7. Cambridge University Press: [сайт]. – URL: <https://www.cambridge.org/core> (дата обращения: 21.06.2022).
8. Nature: [сайт]. – URL: <https://www.nature.com/> (дата обращения: 13.08.2022).
9. Oxford University Press: [сайт]. – URL: <https://global.oup.com/?cc=ru> (дата обращения: 12.09.2022).
10. SAGE Publications: [сайт]. – URL: <https://us.sagepub.com/en-us/nam/home> (дата обращения: 03.09.2022).
11. Science Magazine: [сайт]. – URL: <https://www.science.org/> (дата обращения: 14.09.2022).
12. Springer Journals Archiv с 1832 - 1996 гг.: [сайт]. – URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 22.08.2022).
13. Taylor&Francis: [сайт]. – URL: <https://taylorandfrancis.com/> (дата обращения: 12.09.2022).
14. Wiley: [сайт]. – URL: <https://www.wiley.com/> (дата обращения: 12.09.2022).

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. При освоении дисциплины необходимы стандартная учебная аудитория с доской, ноутбук, мультимедийный проектор, экран, аудиоаппаратура для аудирования. Аспирантам должен быть обеспечен доступ к сети Интернет и свободный доступ к библиотеке периодических изданий по предмету (в том числе и к электронным изданиям).

2. Лекции проводятся в стандартной аудитории, оснащенной в соответствии с требованиями преподавания теоретических дисциплин.