

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.22

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВ ПОЛУЧЕНИЯ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ В ГЕРМАНИИ, ШВЕЙЦАРИИ И РОССИИ

Четверикова Дарья Константиновна, студент, специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: dasha_chetver@mail.ru

Научный руководитель: **Стренадюк Галина Сергеевна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры немецкой филологии и методики преподавания немецкого языка, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: light63@mail.ru

Аннотация. Целью статьи являлось оценивание перспектив получения учёной степени России, Германии и Швейцарии российского студента по направлению «Химические науки». Рассмотрены особенности построения учебного процесса, оказывающие существенное влияние на зачисление абитуриентов по направлению «Химические науки». Оценены достоинства и недостатки систем образования каждой из стран, выявлены факторы, способные как помочь поступающему в освоении программы, так и выступить основным препятствием уже на начальном этапе. Актуальность статьи заключается в оценивании перспектив получения степени кандидата наук / PhD российским студентом в России, Швейцарии и Германии по направлению «Химические науки». Проведённое исследование поможет потенциальному абитуриенту оценить свои силы и способствует уделению внимания решению стоящих на пути трудностей.

Ключевые слова: степень PhD, химические науки, аспирантура, диаграмма Исикавы, академическая система, институциональная структура.

Для цитирования: Четверикова Д. К. Сравнительная характеристика перспектив получения учёной степени в Германии, Швейцарии и России // Шаг в науку. – 2023. – № 3. – С. 77–83.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE PROSPECTS FOR OBTAINING A DEGREE IN GERMANY, SWITZERLAND AND RUSSIA

Chetverikova Darya Konstantinovna, student, specialty 04.05.01 Fundamental and Applied Chemistry, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: dasha_chetver@mail.ru

Research advisor: **Strenadyuk Galina Sergeevna**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of German Philology and Methods of Teaching German, Orenburg State University, Orenburg
e-mail: light63@mail.ru

Abstract. The purpose of the article was to evaluate the prospects of obtaining a degree in Russia, Germany and Switzerland of a Russian student in the training program of “Chemical Sciences”. The features of the construction of the educational process that have a significant impact on the enrollment of applicants in the direction of “Chemical Sciences” are considered. The advantages and disadvantages of the education systems of each of the countries are evaluated, factors that can both help applicants in mastering the program and act as the main obstacle already at the initial stage are identified. The relevance of the article is to assess the prospects of obtaining a PhD degree by a Russian student in Russia, Switzerland and Germany in the direction of “Chemical Sciences”. The conducted research will help a potential applicant to assess their strength and contribute to paying attention to solving the difficulties standing in the way.

Key words: *PhD degree, Chemical sciences, postgraduate studies, Ishikawa diagram, the academic system, the institutional structure.*

Cite as: Четверикова, Д. К. (2023) [Comparative characteristics of the prospects for obtaining a degree in Germany, Switzerland and Russia]. *Shag v nauku* [Step into science]. Vol. 3, pp. 77–83.

Современные потребности развития общества требуют активной модернизации российской экономики, укрепления её позиций на мировом уровне. Большая роль в достижении данных целей отводится науке. В связи с этим вопрос об обеспечении образовательного пространства и рынка труда эффективными учёными, готовыми решать поставленные временем задачи, является наиболее актуальным и сложным. В настоящее время повышается востребованность кандидатов и докторов наук, составляющих ядро интеллектуального потенциала [2]. Наличие учёной степени является в современных условиях реальным достижимым преимуществом на рынке труда. Её получение – сложный процесс, подверженный воздействию большого количества факторов. По мнению современного абитуриента, зачисление в иностранный университет – значительное достижение, что обуславливается прежде другим подходом стран Европы к обучению в целом. Однако не меньше отличаются и сами требования университетов [4].

Таким образом была сформулирована цель – это анализ возможности учёной степени в России, Германии и Швейцарии российским студентом по направлению «Химические науки».

Необходимо рассмотреть существующие уровни высшего образования в России, охарактеризовать аспирантуру как форму подготовки научно-педагогических кадров; выделить факторы, оказывающие существенное влияние на возможность поступления; найти способы нейтрализации негативного влияния рассмотренных факторов; подвести итог в виде объективного оценивания возможности поступления российского студента, сформулировать рекомендации, которые помогут абитуриентам, заинтересованным в получении учёной степени, сделать правильный выбор, обозначить различия между терминами «PhD» и «Кандидат наук».

Были сформулированы прямые факторы, оказывающие непосредственное влияние на возможность зачисления по рассматриваемому направлению, и косвенные факторы, не связанные с необходимым уровнем знаний, обладать которым должен абитуриент. На рисунке 1 изображена диаграмма Исикавы, демонстрирующая степени влияния. Каждый фактор

будет рассмотрен последовательно.

Аспирантура. Форма подготовки научно-педагогических кадров, в которую могут поступать выпускники магистратуры или специалитета. Основным содержанием является научно-исследовательская работа под руководством научного руководителя. Аспиранты выбирают научное направление, тему исследования для своей диссертации. Обучение на очной форме длится не менее 3 лет, на заочной – не менее 4.

По итогам защиты диссертации, присваивается степень кандидата наук – первая степень, официально подтверждающая статус учёного. Защита диссертации не является строго обязательной по окончании с принятием Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»¹, т.е. студент может приступить к защите спустя необходимое для него количество времени, вплоть до нескольких лет.

PhD. Кандидат наук и степень PhD – это две разные ученые степени, которые имеют свои отличия и сходства.

Кандидат наук – это ученая степень, присваиваемая после защиты диссертации на соответствующую тему в России и некоторых других странах бывшего СССР. Для получения этой степени необходимо иметь высшее образование соответствующего уровня.

Степень PhD (Philosophie Doctor) – это учёная степень, которая присваивается после защиты диссертации в англоязычных странах. Для получения этой степени необходимо иметь высшее образование и пройти программу аспирантуры или докторантуры, имеет международный статус и признается во всем мире. Может быть получена в различных областях науки, в данной статье рассматривается получение только в области химии.

Таким образом, основное отличие между этими степенями состоит в статусе – в России кандидат наук является более распространенной степенью, но PhD имеет международный статус и может быть более престижным при работе в международной научной среде. Таким образом, абитуриент должен самостоятельно оценить свои цели и возможности дальнейшего трудоустройства. Ряд российских университетов позволяет получить учёную степень PhD² по установленным ими правилам.

¹ Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ. – URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>. (дата обращения: 26.05.2022).

² Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации (ОКСВНК) ОК 017-2013: приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2255-ст. – М.: Стандартинформ, 2014. – 28 с.



Рисунок 1. Диаграмма Исикавы
 Источник: разработано автором

Направление подготовки. В странах Германии и Швейцарии система подготовки кадров высшей квалификации несколько отличается от российской, а именно:

1. Каждый российский университет может зачислить ограниченное количество абитуриентов – это число может меняться каждый год, и при этом оно всегда находится в открытом доступе. Приём по направлению «Химические науки» осуществляется на конкурсной основе на основании результатов сдачи вступительных экзаменов и предоставления приёмной комиссией информации о ВКР и научных достижениях. Количество бюджетных и коммерческих мест строго регламентировано и указано.

2. В Германии и Швейцарии процесс зачисления рассматривается преимущественно с точки зрения права: «данный университет имеет право, квалификацию и лицензию осуществлять образовательную деятельность», при этом количество потенциальных абитуриентов не указано. Требования к профессионализму абитуриента указаны в формате необходимого уровня образования; навыков и опыта работы на соответствующем производстве/в лаборатории. Однако отсутствует информация, широко представленная в открытом доступе российскими университетами

и НИИ – программа вступительных испытаний, в которой подробно расписаны темы, владение которыми будет проверено приёмной комиссией. В данной случае проводится приём в формате собеседования, ход которого поступающему неизвестен заранее. Таким образом, российский студент сталкивается с эффектом «кота в мешке», когда, досконально изучив всю информацию родных университетов, не имеет полного представления о цифрах приёма и условиях поступления в Европе.

Обеспечение получения желаемого образования. Университеты в Швейцарии автономны в вопросах поступления, поэтому необходимо обратиться в соответствующий университет. Процедура подачи заявки может отличаться от университета к университету. В Швейцарии нет программ, осуществляющих подготовку специалистов в области химии, что подтверждается порталом myScience.ch (Швейцарский домен) – рисунок 2.

На данном изображении представлен отрицательный результат запроса поиска программ, что говорит об отсутствии осуществления в Швейцарии набора по направлению «Химия» («Chemie»). В отличие от Швейцарии, в Германии существуют программы государственных университетов, осуществляющие

набор по программам PhD. Данная информация получена на основании данных рисунка 3: при осуществ-

лении запроса по аналогичному критерию «Chemie, allgemeine» найдено 55 результатов.

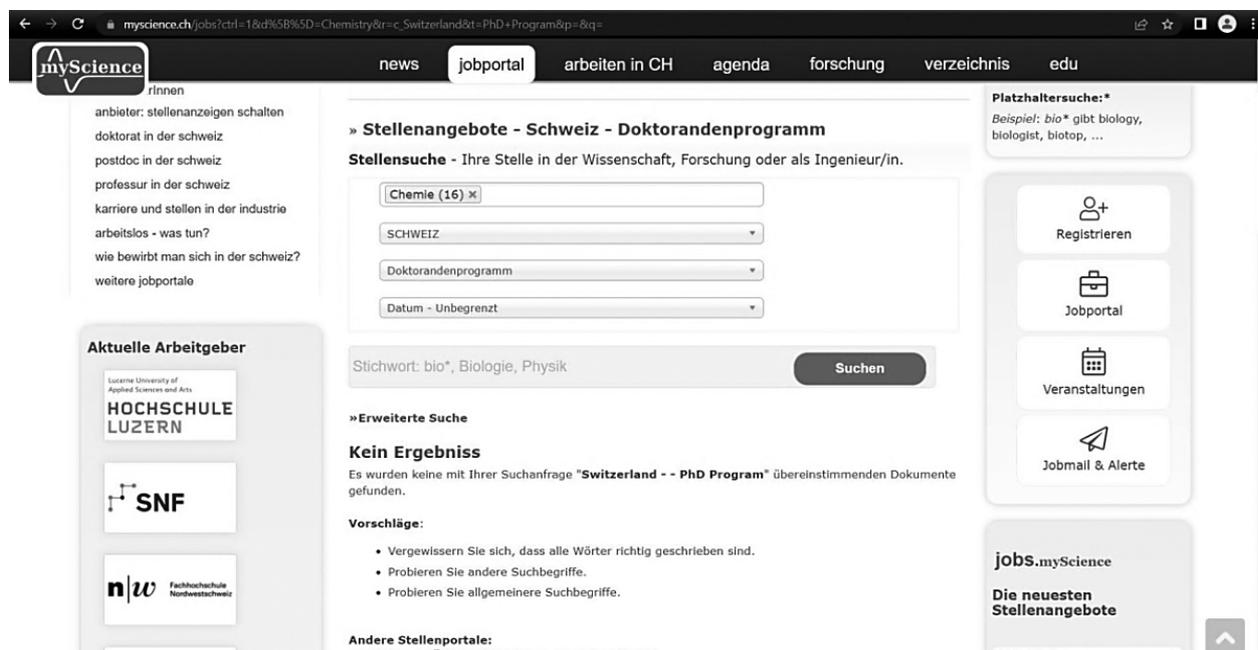


Рисунок 2. Поиск программ по направлению «Химия» в Швейцарии

Источник: разработано автором на основе My Science Schweiz. – URL: <https://www.myscience.ch/> (дата обращения: 26.05.2022)

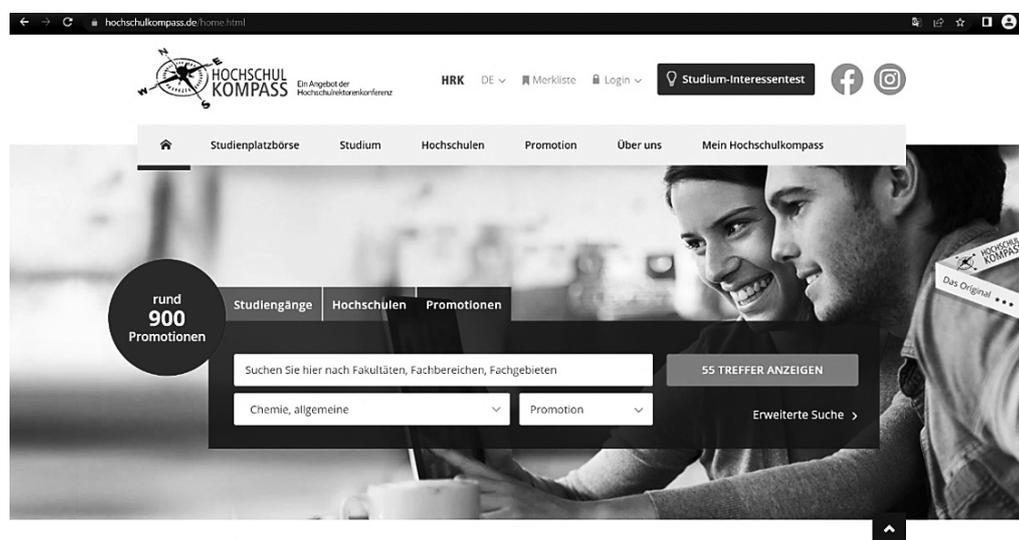


Рисунок 3. Поиск программ в Германии

Источник: разработано автором на основе Hochschulkompass. Ein Angebot der Hochschulrektorenkonferenz. – URL: https://www.hochschulkompass.de/en/doctoral-studies/doctorate-search.html?tx_szhksearch_pi1%5Bsearch%5D=1&tx_szhksearch_pi1%5BQUICK%5D=1&tx_szhksearch_pi1%5Bbasic%5D=&tx_szhksearch_pi1%5Bsachgr%5D=425 (дата обращения: 26.05.2022)

Корреляция желаемого и имеющегося образования. Швейцария: принимают в университеты и федеральные технические колледжи тех, кто имеет признанный на федеральном уровне аттестат зрелости или его зарубежный эквивалент (общая квалификация для поступления в высшие учебные заведения). Целевой вуз имеет полномочия по принятию решений по вопросам приёма. Университеты и также отдельные факультеты университета самостоятельно решают, признавать ли зарубежный эквивалент швейцарского аттестата об окончании школы. Так, например, определенные комбинации предметов в университетском аттестате считаются недостаточными. Таким образом, информацию о признании, правилах приёма и возможных вступительных испытаниях, и тестах на пригодность следует получать непосредственно в соответствующем университете.

Стоимость обучения. Согласно немецким источникам, «докторская³ степень в немецком государственном университете, как правило, бесплатна». Независимо от этого, аспирант, как и любой другой студент в университете, обязан платить за семестр в размере от 150 до 200 евро с момента поступления. Однако можно получить скидки на входные билеты, например, в бассейне или в кинотеатре.

В настоящее время каждый, кто подаёт заявление на получение визы для учёбы в Германии, должен доказать, что его годовой доход составляет не менее 8000 евро. Однако этой суммы обычно недостаточно, чтобы реально покрыть все понесённые расходы. Согласно исследованию Deutsches Studentenwerk, студенту в Германии требуется в среднем около 820 евро в месяц на аренду, питание, одежду, транспортные расходы, рабочие материалы, досуг и т. д. Если он официально зачислен в университет, эти расходы также включают семестровые сборы, описанные выше, которые должны быть оплачены при каждом зачислении.

Германия предлагает иностранным докторантам многочисленные возможности финансирования, крупнейшим поставщиком стипендий является Немецкая служба академических обменов (DAAD). Кроме того, целый ряд фондов и других финансирующих и исследовательских организаций поддерживает высококвалифицированных иностранных докторантов.

Различные швейцарские университеты предлагают собственные стипендии и регулярно вводят новые именные (почётные) стипендии. Стипендии обычно составляют около 2 тысяч шв. франков в месяц. Од-

нако швейцарские и иностранные граждане, как правило, платят одинаковую сумму, за исключением Университета Лугано (USI), где иностранные аспиранты платят вдвое больше, чем швейцарские.

Расходы на проживание обычно составляют от 19 000 до 29 000 шв. франков (или долларов США) в год, в зависимости от места нахождения университета, а также от образа жизни аспиранта.

Язык обучения. Возможность обучения на родном языке есть только в университетах Российской Федерации. К сожалению, в Швейцарии возможно обучение исключительно на английском языке. В Германии есть как английский, так и немецкий язык, что, несомненно, является преимуществом.

Академические требования к поступающим. Степень магистра в области химии или смежной области, диплом специалиста (Россия; в европейских странах вопрос о признании данной квалификации и возможности дальнейшего обучения решается индивидуально).

Языковые требования. Кандидаты должны предоставить подтверждение своего владения немецким или английским языком. Подтверждение владения немецким языком: DSH-2 или TestDaF 4x4. Подтверждение владения английским языком: C1 – Advanced (180+) / IELTS (6,5–7,5) / TOEFL iBT (95–120). В России при поступлении в аспирантуру обязательна сдача экзамена, программа и вопросы которого предоставляются на официальном сайте.

Человеческий фактор и методические аспекты. В рамках традиционной немецкой и швейцарской моделей аспиранты (Promovierende) должны сами искать научного руководителя (wissenschaftlicher Betreuer) из профессорско-преподавательского состава вуза и под его кураторством самостоятельно работать над диссертацией. В данном отношении прослеживается схожесть европейской и российской систем образования – их ядром являются отношения аспиранта и научного руководителя [1].

Однако в Российской Федерации превалирующим является фактор сдачи вступительных экзаменов как характеристика уровня знаний, навыков, и мышления потенциального аспиранта, в связи с чем на официальном сайте каждого университета в открытом доступе присутствует информация о необходимом объёме знаний и требований. Пример – контрольные цифры приёма в Оренбургском государственном университете по направлению «Физическая химия» – рисунки 4 и 5.

³ Указан дословный перевод “doctor”, не имеющий отношения к степени доктор наук (Россия) и подразумевающий под собой термин «Doctor der Philosophie» или PhD.

Направление подготовки (специальность)		Количество мест для приема		Перечень вступительных испытаний в приоритетной последовательности с указанием минимального количества баллов для участия в конкурсе
		финансируемых из федерального бюджета	по дог.	
Шифр	Наименование	всего	в т.ч. Цел. квота	
5.2.3.	Ремесленная и отраслевая экология	0	01.06.22	2) иностранный язык (мин. 3 балла из 5)
5.2.4.	Финансы	0	01.06.22	1) специальная дисциплина (мин. 3 балла из 5), 2) иностранный язык (мин. 3 балла из 5)
Итого		0	0	4
Химико-биологический факультет				
1.4.4.	Физическая химия	0	01.06.22	1) специальная дисциплина (мин. 3 балла из 5), 2) иностранный язык (мин. 3 балла из 5)
1.5.11.	Микробиология	0	01.06.22	1) специальная дисциплина (мин. 3 балла из 5), 2) иностранный язык (мин. 3 балла из 5)
1.5.15.	Экология	0	01.06.22	1) специальная дисциплина (мин. 3 балла из 5), 2) иностранный язык (мин. 3 балла из 5)
1.5.4.	Биохимия	0	01.06.22	1) специальная дисциплина (мин. 3 балла из 5), 2) иностранный язык (мин. 3 балла из 5)
Итого		0	0	4

Рисунок 4. Контрольные цифры приёма ОГУ ХБФ

Источник: разработано автором, данные актуальны на 20.05.2022

программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности «Физическая химия» состоит из семи разделов. От экзаменуемого требуется знание Материалов, включенных в данные разделы, а также умение кратко изложить содержание данных разделов.

Вступительный экзамен в аспирантуру включает три вопроса – из разных разделов. При ответе от поступающего требуется краткое изложение сути вопроса и ответ на дополнительные вопросы из этой области.

Содержание разделов

1. Химическая термодинамика. Термодинамическая теория растворов.
Термодинамика. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и его следствие. Стандартные состояния и стандартные теплоты реакций. Второй закон термодинамики. Различные формулировки. Энтропия как функция состояния. Уравнение второго начала термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Третий закон термодинамики. Теорема Нернста. Постулат Планка. Абсолютные значения энтропии и методы ее расчета. Фундаментальные уравнения Гиббса. Характеристические функции. Энергия Гельмгольца, энергия Гиббса и их свойства. Уравнение Максвелла. Задачи термодинамической теории растворов. Способы выражения состава раствора. Классификация растворов. Термодинамика растворов. Парциальные мольные величины. Уравнения Гиббса-Дюгема. Коллигативные свойства растворов.

2. Фазовое равновесие. Химическое равновесие.
Правило фаз Гиббса и его применение к гетерогенным равновесиям. Однокомпонентные системы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Монотропия и энантропия. Двухкомпонентные системы. Различные диаграммы состояния двухкомпонентных систем и их анализ на основе правила фаз. Трехкомпонентные системы. Трехугольник Гиббса-Розебома. Условие химического равновесия. Закон действующих масс. Константы равновесия: K_p , K_c , K_x и связь между ними. Химическое равновесие в идеальных и неидеальных системах.

3. Химическая кинетика и катализ.
Основные понятия и постулаты химической кинетики. Молекулярность и порядок реакций. Кинетические уравнения различных типов реакций. Определение порядков реакций. Необратимые реакции первого, второго, n-ного порядков. Концентрационные и временные порядки, их значение для изучения механизма химических реакций. Теория химической кинетики. Теория активных столкновений. Модель Линдемана. Теория РРКМ. Теория активированного комплекса. Катализ. Гомогенный катализ. Ферментативный катализ. Гетерогенный катализ. Фотохимические реакции.

4. Теория электролитов. Термодинамика и кинетика электрохимических процессов.

построения в.ф.ч. в методе эм. Симметрия и диаграмма МО σ - π атомных гомологичных молекул. Молекулярные параметры.

Литература

Основная литература

- Луков, В.В. Физические методы исследования в химии : учебное пособие / В.В. Луков, И.Н. Щербаков. - Ростов на Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 216 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2023-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461932> (16.10.2017).
- Стромберг, Д. П. Семченко, Д. П. Физическая химия: учеб. для хим. спец. вузов / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко. - 7-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2009. - 528 с.
- Ермаков, А. П. Квантовая механика и квантовая химия: учеб. пособие для вузов / А. П. Ермаков. - М.: Юрайт, 2010. - 556 с.
- Каныгина, О. Н. Математическая и квантовая химия в низкоразмерных структурах [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки, входящим в состав укрупненных групп направлений подготовки 04.00.00 Химия и 03.00.00 Физика и астрономия / О. Н. Каныгина, Е. В. Сальникова, С. А. Пешков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2020. - 104 с.

Дополнительная литература

- Основы физической химии. Теория и задачи: Учеб. пособие для вузов / В.В. Еремич, С.И. Каргов, И.А. Успенская, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лукин. – М.: Издательство «Экзамен», 2005. – 480с.
- Эткинс, П. Физическая химия. В 3-х т. Ч. 1: Равновесия термодинамика / П. Эткинс, Дж. де Паула / Пер. с англ. И.А. Успенская, В.А. Пиванов. – М.: Мир, 2007. – 494с.
- Купцелов А., Подшух С., Писаржевский С. Формы, механизмы, энергия наномира // Электроника: Наука, Технология, Бизнес. - 2002. - № 6. - С. 72-76.
- Кобев, Г.И. Применение неэмпирических и полумэмпирических методов в квантово-химических расчетах: Учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 150 с. [Электронный ресурс].
- Кобев, Г.И. Расчет электронных характеристик молекул полумэмпирическим методом Хюккеля. Методические указания к выполнению практических занятий по курсу «Квантовая химия». Оренбург ГОУ ОГУ. – 2004. – 29 с.

Рисунок 5. Требования к поступлению

Источник: разработано автором

Соискатель самостоятельно находит научного руководителя, обсуждает с ним тему исследования, условия работы и сроки подготовки диссертации.

В Германии и Швейцарии процесс набора и образования способных молодых учёных отдаётся на откуп конкретным руководителям, в связи с чем информация о требованиях практически отсутствует [5; 6], но в открытом доступе все контакты профессорско-преподавательского состава. Нередко перед фактическим поступлением проводится беседа в онлайн (или очном) формате аспиранта и потенциального научного руководителя. Университетская админист-

рация (кафедра, факультет, ректорат) «вмешивается» в учебный процесс только на заключительном этапе, то есть при защите диссертации [3].

Заключение

Подводя итог, мы пришли к выводу: система образования Российской Федерации более лояльна к поступающим магистрам и специалистам – дипломы признаются на законодательном уровне, прозрачность требований и наличие списка литературы для подготовки делают акцент на уровне знаний, а не на межличностном взаимодействии научного руководителя

и аспиранта. Уделив достаточно внимания подготовке выпускник имеет высокие шансы поступления в любой регион России, не волнуясь о том, что его могут не знать лично. Однако автором были сформулированы рекомендации, которые помогут желающим стать частью научного сообщества Германии и Швейцарии:

1. Отсутствие достаточного объёма информации о требованиях к уровню знаний, навыкам. *Решение:* Связь с университетом: контакт с научным руководителем, дни открытых дверей и т. д. Даже не имея необходимых знаний, при наличии рекомендательного письма родного университета и ясно представляемой цели научного исследования шанс быть зачисленным сильно возрастает.

2. Незнание английского языка. *Решение:* Выбор программы на немецком языке через специальные сервисы, где также указываются различные способы

связи с будущим научным руководителем; контакт с руководством (Швейцария), вследствие чего может быть сформирована индивидуальная подготовка обучающегося.

3. Несоответствие программ. *Решение:* выбор подходящего направления, подготовка заранее. В европейском сообществе практикуется междисциплинарный подход. Таким образом, необходимо отслеживать направления научных исследований университета и перед консультацией углубить знания по необходимой тематике. Естественно, что получив образование по профилю «Почвоведение» поступить на направление «Физическая химия» практически невозможно.

4. Экономический вопрос. *Решение:* участие в грантах, программах по обмену, пример которых приведён в тексте статьи – DAAD и др.

Литература

1. Душина С. А., Ащеулова Н. А. Аспирантура в национальных академических системах (опыт Германии и США) // Вестник МГИМО-Университета. – 2013. – № 2 (29). – С. 170–177.
2. Организации и персонал, выполняющие научные исследования и разработки: информационно-статистический материал / Е. В. Березина [и др.] – М.: Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы, 2015. – 124 с.
3. Писарева Л. И. Система подготовки научных педагогических кадров в Германии // Проблемы современного образования. – 2016. – № 4. – С. 87–100.
4. Шумакова И. А., Мирошниченко Л. Н. Система научной аттестации в России и Германии: сравнительная характеристика // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. – 2018. – № 1. – С. 148–151.
5. Promotionsordnung der Universität Heidelberg für die Philosophische Fakultät und die Neuphilologische Fakultät. – URL: https://www.uni-heidelberg.de/md/philosophie/neu_prom_o_2015.pdf (accessed: 26.05.2022).
6. Promotionsordnung: Fakultät für Philosophie, Kunst-, Geschichts- und Gesellschaftswissenschaften; Fakultät für Psychologie, Pädagogik und Sportwissenschaft; Fakultät für Sprach-, Literatur- und Kulturwissenschaften: Universität Regensburg. Vom 31. Januar 2014. Geändert durch Satzung vom 17. Dezember 2015. – URL: http://www.uni-regensburg.de/studium/pruefungsordnungen/medien/promotion/1215__1_promotionsordnung_philfak_voll.pdf (accessed: 26.05.2022).
7. Revised Field of Science and Technology (FOS) Classification in the Frascati Manual. – URL: <https://www.oecd.org/science/inno/38235147.pdf> (accessed: 26.05.2022).

Статья поступила в редакцию: 30.05.2022; принята в печать: 07.08.2023.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант.