

УДК 37
ББК 74.04(3)

DOI: 10.31862/1819-463X-2025-2-184-189

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В ГЕРМАНИИ

С. Л. Атанасян, И. С. Сафуанов, Н. В. Чуйкова

Аннотация. Рассматривается система подготовки учителей математики в двух федеральных землях Германии – в Саксонии и Баден-Вюртемберге. Обсуждены также стандарты подготовки учителей математики в Германии.

Ключевые слова: подготовка учителей, математическое образование в странах Европы.

Для цитирования: Атанасян С. Л., Сафуанов И. С., Чуйкова Н. В. Подготовка учителей математики в Германии // Наука и школа. 2025. № 2. С. 184–189. DOI: 10.31862/1819-463X-2025-2-184-189.

MATHEMATICS TEACHER TRAINING IN GERMANY

S. L. Atanasyan, I. S. Safuanov, N. V. Chuykova

Abstract. The system of mathematics teacher training in two federal states of Germany – Saxony and Baden-Württemberg – is considered. The standards of mathematics teacher training in Germany are discussed as well.

Keywords: teacher training, mathematical education in European countries.

Cite as: Atanasyan S. L., Safuanov I. S., Chuykova N. V. Mathematics teacher training in Germany. *Nauka i shkola*. 2025, No. 2, pp. 184–189. DOI: 10.31862/1819-463X-2025-2-184-189.

© Атанасян С. Л., Сафуанов И. С., Чуйкова Н. В., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Рассмотрим систему подготовки учителей математики в двух федеральных землях Германии – в Саксонии и Баден-Вюртемберге.

Первый этап

Саксония. Подготовка учителей математики в Саксонии осуществляется в двух университетах: Лейпцигском и Техническом университете столицы земли Дрездена (кроме того, учителей начальных классов готовят на педагогическом факультете Технического университета Хемница – бывшего Карл-Маркс-Штадта). Первый этап подготовки для разных типов школ проходит в разные сроки.

В Саксонии осуществлялся переход на систему бакалавриата, но начиная с 2012 г. принято решение отказаться от этой системы и вернуться к традиционной системе. Однако начиная с 2017 г. будущие учителя гимназий и профессиональных училищ должны обучаться в магистратуре. Элементы Болонской системы присутствуют в подготовке учителей: студенты в течение срока обучения накапливают баллы «кредиты». Например, для подготовки к должности учителя гимназии надо проучиться 5 лет (10 семестров) и набрать 240 баллов (по 95 баллов по основному и дополнительному предмету вместе с методикой, 35 баллов по психолого-педагогическим дисциплинам, 25 баллов за педагогическую практику, 20 баллов по спецкурсам и 30 баллов за 1-й государственный экзамен на звание учителя (2-й государственный экзамен сдается после второго этапа обучения – стажировки).

В качестве второго предмета будущие учителя математики гимназий могут выбрать такие предметы, как химия, этика/философия, евангелическая или католическая религия, обществознание, русский, греческий или итальянский язык, информатику, изобразительное искусство или музыку.

Аналогично осуществляется подготовка учителей для других образовательных учреждений. Будущие учителя профессиональных училищ и вспомогательных школ также учатся 5 лет, будущие учителя основной (9-летней, без старших гимназических классов) школы – 4,5 года (9 семестров), начальной (с математикой как основной специальностью учителя) – 4 года (8 семестров).

Баден-Вюртемберг. В этой земле подготовка учителей математики осуществляется как в университетах, так и в педагогических институтах (Pädagogische Hochschule), которые сохранились только в этой земле (Гейдельберг, Фрайбург, Людвигсбург, Карлсруэ, Вайнгартен и Швэбиш-Гмюнд). Однако несмотря на то, что педагогические институты в целом приравнены к университетам, обучают по системе «бакалавриат-магистратура» и обладают правом присуждать докторские степени (включая Habilitation), они не готовят учителей для гимназий, а лишь для начальных и основных (Hauptschule) школ, а также для реальных школ – то есть всех типов школ, где обучение не превышает 10 лет и не выдается аттестат зрелости для поступления в университеты.

Второй этап

Саксония. Во всех случаях после основного курса обучения будущие учителя в течение года проходят так называемую «подготовительную службу» (Vorbereitungsdienst) – второй этап обучения.

Второй этап подготовки учителей в Саксонии (стажировка): на обучение в центры при Агентстве образования (в Дрездене, Лейпциге, Хемнице и Бауцене) принимаются лица, сдавшие первый государственный экзамен на звание учителя или окончившие

курсы обучения по бакалавриату (не менее 6 семестров) и магистерской программе (не менее 4 месяцев). Они обучаются в течение 12 месяцев (с января по декабрь или с февраля по январь). Кроме того, принимаются лица из других земель, имеющие соответствующие дипломы или сдавшие первый государственный экзамен или дополнительный проверочный экзамен. В случае несоответствия требованиям (по проверочному экзамену для лиц из других земель или при отсутствии педагогической практики для лиц из Саксонии) они обучаются 24 месяца. Однако с 2017/18 учебного года обучение в течение 24 месяцев полностью отменяется. Сокращенный срок можно объяснить нехваткой учителей в Саксонии, а это, в свою очередь, объясняется тем, что, в отличие от других земель, в Саксонии учителя не являются государственными служащими и получают более низкую зарплату, чем в других землях.

Во время второго этапа референдары (стажеры) проводят уроки под руководством опытных учителей, проходят дополнительное обучение по психологии, педагогике, методике основной и вспомогательной дисциплины, по школьному, трудовому, семейному и гражданскому законодательству, и второй государственный экзамен включает все эти компоненты.

Баден-Вюртемберг. В Баден-Вюртемберге второй этап подготовки учителей проходит по аналогичной схеме и отличается тем, что подготовка продолжается 18 месяцев (3 семестра), с января до лета следующего года. Кроме того, выпускники непедагогических специальностей, имеющие дипломы специалиста или магистра по математике, должны в течение стажировки подготовиться к экзамену по второй дисциплине (как правило, физика, химия, немецкий язык или история).

В первом из трех семестров стажеры посещают занятия и сами проводят части (фрагменты) уроков под руководством опытных учителей (кураторов), по возможности в классах разного года обучения. Раз в неделю посещают занятия в государственном учебном центре (семинарии) по методике и педагогическим дисциплинам. Далее они изучают гражданское право, школоведение и в конце семестра – школьное право.

Во втором и третьем полугодиях стажер самостоятельно проводит уроки (9–12 в неделю), частично под руководством куратора. Проводимые уроки посещаются куратором и обсуждаются с ним. Также требуется охватить классы всех возможных лет обучения. В конце проводятся экзамены в виде открытого урока, устного экзамена по общей и частной методике, письменной документации по урокам, оцениваемой руководством школы.

Немецкие стандарты, касающиеся компетенций учителей математики

В 2008 г. приняты требования к компетенциям учителей математики (предметным и дидактическим, общепедагогическим).

Общие компетенции математического профиля

Выпускники способны связывать математические и дидактические знания, что позволяет им целенаправленно руководить процессами обучения и воспитания в области математики и самостоятельно развивать и привносить инновации для обучения и развития школ.

Способны адекватно передавать математические понятия и математическое предметное содержание структуры областей, структурировать математические темы с помощью наводящих вопросов, понимают связи математической науки с другими науками, а также со школьной математикой и ее развитием, могут при формулиров-

ке и доказательстве математических утверждений проверять аргументы собеседников, строить собственные линии рассуждений, применять математические способы мышления для решения внутриматематических и практических задач (математизировать), показывать решение задач с помощью информационных технологий, рефлексировать и коммуницировать.

Стажеры могут объяснить значение математического содержания и методов, обосновывать социальную важность математики и объяснять это в контексте целей и содержания преподавания математики, использовать методические концепции и эмпирические данные, полученные в исследованиях теории математического образования, для анализа представлений, способов мышления и типичных ошибок учащихся, оценивания их успехов и способностей, для того чтобы мотивировать учащихся к изучению математики, отслеживать их пути обучения, поощрять и оценивать продвижение, на основе методических теорий анализировать и планировать дифференцированное обучение математике, на основе рефлексии своего опыта совершенствовать эту деятельность, могут на основе их предметно-специфических знаний с точки зрения планирования и проектирования осуществлять инклюзивное образование совместно с учителями специального образования и другими соответствующими педагогическими кадрами.

Кроме того, скорректированы программы предметной подготовки по математическим дисциплинам для будущих учителей по уровням школьного обучения – отдельной для начальной, основной и старшей школы.

Немецкое Общество дидактики математики

Хотя в Германии подготовка учителей математики всегда велась на высоком уровне, полноценным научным исследованиям в области математического образования долгое время не придавалось должного значения, и такие работы либо сводились к отдельным ярким публикациям крупных математиков (как, например, Феликса Клейна, Отто Теплица), либо к практическим руководствам. Однако после запуска советских спутников, после неудачных экспериментов с внедрением в школьное обучение «Новой математики» в ФРГ, как и в других западных странах, возобладало стремление к научному осмыслению проблем школьного обучения математике. В 1975 г. начало свою деятельность немецкое Общество дидактики математики (Gesellschaft für Didaktik der Mathematik), поставившее своей целью развитие научно-методических основ обучения математике. Общество объединяет специалистов по методике преподавания математики немецкоязычных стран – Германии, Австрии и Швейцарии.

В 1975 г. состоялась и первая конференция общества – в Саарбрюккене. С тех пор такие конференции проводятся ежегодно в различных городах упомянутых стран (в 2008 конференция была проведена даже за пределами этих стран – в Будапеште) – и в крупных (Берлин, Гамбург, Мюнхен, Кёльн, Франкфурт), и в небольших (Гейдельберг, Оснабрюк, Потсдам, Людвигсбург). Начиная с 1990-х гг. организаторы активно приглашают для участия зарубежных исследователей, особенно из стран Восточной Европы, признавая значительные достижения методической науки в этих странах.

О внимании «чистых математиков» к вопросам образования говорит то, что периодически конференции Общества дидактики математики организуются совместно с Немецким математическим обществом (Deutsche Mathematiker-Vereinigung), например, в Берлине в 2007 г., в Мюнхене в 2010 г., в Падерборне в 2018.

Начиная с 1980 г. Общество дидактики математики издает в Берлине свой журнал дидактики математики (*Journal für Mathematik-Didaktik*), где помещаются статьи и обзоры не только членов общества, но и ученых из других стран (на немецком и английском языках). Кроме того, издается бюллетень (*GDM-Mitteilungen*) с информацией и новостями о деятельности Общества.

При Обществе действуют «кружки» по более узким тематикам, которые проводят и собственные конференции. Вот некоторые из них:

- Преподавание математики и дидактика математики в Австрии;
- Преподавание математики и дидактика математики в Швейцарии/Лихтенштейне;
- Семиотика в дидактике математики;
- Стохастика в школе;
- Математическое образование для взрослых;
- Сравнительные исследования в области преподавания математики.

Очередная, юбилейная конференция Общества дидактики математики состоится в 2025 г., как и полвека назад, в Саарбрюккене, в Саарском университете.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сафуанов И. С. Теория и практика преподавания математических дисциплин в педагогических институтах. Уфа: Магрифат, 1999. 107 с.
2. Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise / Klieme E., Avenarius H., Blum W. [et al.]. Bonn, 2003. 224 S.
3. Klieme E., Maag-Merki K. Introduction of educational standards in German-speaking countries // J. Hartig, E. Klieme, D. Leutner (eds.). *Assessment of Competencies in Educational Contexts*. Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers, 2008. P. 305–314.
4. Weinert F. E. Concept of Competence: A Conceptual Clarification // D. S. Rychen, L. H. Salganik (eds.). *Defining and Selecting Key Competencies*. Seattle, Bern: Hogrefe & Huber Publishers, 2001. P. 45–65.
5. Keitel Ch. Mathematician or pedagogue? On the education of teachers of mathematics in Germany // *The Curriculum Journal*. 1992. Vol. 3, Iss. 3. P. 291–309. DOI: <https://doi.org/10.1080/0958517920030307>.
6. Wittmann E. Ch. The mathematical training of teachers from the point of view of education // *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (International Reviews on Mathematical Education)*. Vol. 24 (Special issue 1992), No. 7. P. 274–279.
7. Seeger F., Steinbring H. The practical phase in teacher training: Preparing for professional practice under changing conditions // *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (International Reviews on Mathematical Education)*. Vol. 24 (Special issue 1992), No. 7. P. 280–286.

REFERENCES

1. Safuanov I. S. *Teoriya i praktika prepodavaniya matematicheskikh distsiplin v pedagogicheskikh institutakh*. Ufa: Magrifat, 1999. 107 p.
2. Klieme E., Avenarius H., Blum W. [et al.]. *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise*. Bonn, 2003. 224 p.
3. Klieme E., Maag-Merki K. Introduction of educational standards in German-speaking countries. In: J. Hartig, E. Klieme, D. Leutner (eds.). *Assessment of Competencies in Educational Contexts*. Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers, 2008. Pp. 305–314.
4. Weinert F. E. Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In: / D. S. Rychen, L. H. Salganik (eds.). *Defining and Selecting Key Competencies*. Seattle, Bern: Hogrefe & Huber Publishers, 2001. Pp. 45–65.

5. Keitel Ch. Mathematician or pedagogue? On the education of teachers of mathematics in Germany. *The Curriculum Journal*. 1992, Vol. 3, Iss. 3, pp. 291–309. DOI: <https://doi.org/10.1080/0958517920030307>.
6. Wittmann E. Ch. The mathematical training of teachers from the point of view of education. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (International Reviews on Mathematical Education)*. Vol. 24 (Special issue 1992), No. 7, pp. 274–279.
7. Seeger F., Steinbring H. The practical phase in teacher training: Preparing for professional practice under changing conditions. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (International Reviews on Mathematical Education)*. Vol. 24 (Special issue 1992), No. 7, pp. 280–286.

Атанасян Сергей Леонович, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой геометрии им. Л. С. Атанасяна Института математики и информатики, Московский педагогический государственный университет

e-mail: atnsian@yandex.ru

Atanasyan Sergey L., ScD in Education, Full Professor, Head, Geometry Department named after L.S. Atanasyan, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow Pedagogical State University

e-mail: atnsian@yandex.ru

Сафуанов Ильдар Суфиянович, доктор педагогических наук, профессор департамента математики и физики института цифрового образования, Московский городской педагогический университет

e-mail: SafuanovIS@mgpu.ru

Safuanov Ildar S., ScD in Education, Professor, Mathematics and Physics Department, Institute of Digital Education, Moscow City University

e-mail: SafuanovIS@mgpu.ru

Чуйкова Наталия Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры геометрии им. Л. С. Атанасяна Института математики и информатики, Московский педагогический государственный университет

e-mail: chuikovanv@yandex.ru

Chuykova Natalia V., PhD in Education, Assistant Professor, Geometry Department named after L.S. Atanasyan, Institute of Mathematics and Computer Science, Moscow Pedagogical State University

e-mail: chuikovanv@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 04.03.2025

The article was received on 04.03.2025