



УТВЕРЖДАЮ
Академический руководитель
ОП магистратуры «Совместная
магистратура ВШЭ и ЦПМ»

П. В. Семенов

1 апреля 2018 г.

Концепция магистерской образовательной программы «Совместная магистратура ВШЭ и ЦПМ» факультета математики НИУ ВШЭ

Цель и актуальность программы (далее, ОП)

Цель ОП заключается в подготовке высококвалифицированных учителей математики, базирующейся на интегрировании высокого научного потенциала преподавателей факультета математики НИУ ВШЭ, традиций и практического опыта работы ЦПМ в области школьного математического образования, а также опыта инновационной и организационной деятельности Института Образования НИУ ВШЭ.

К основным задачам относится структурное развитие НИУ ВШЭ, акцентировано направленное на вхождение и активное участие в непосредственной образовательной деятельности систем среднего общего образования; кратко – развитие не на метапредметном (по отношению с общеобразовательной школе) уровне, а в сфере конкретной предметной деятельности участников настоящей программы.

К числу основных предпосылок, обосновывающих реализацию ОП, следует отнести одновременное присутствие в современном отечественном образовательном пространстве последнего десятилетия двух разнонаправленных трендов. С одной стороны, стремительное возрастание количества изменений в профессиональных (содержательных и метапредметных) требованиях к работе школьного учителя математики, в связи с реализацией на практике положений федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). С другой стороны, заметное снижение уровня общей и частной методической подготовки будущих учителей математики, обусловленное, например, проводимой с 2010 г. переориентацией всей системы методической подготовки кадров из классических педагогических вузов в центры профессиональной подготовки.

Среди других немаловажных обстоятельств следует отметить сложившееся в последние несколько лет качественное, почти двукратное, превышение числа первоклассников над числом выпускников школ г. Москвы. Это, в частности, означает, что в уже самой ближайшей перспективе число школьников в основной общеобразовательной школе (5 - 9 классы) резко

возрастет и пропорционально возрастёт необходимость в наличии квалифицированных педагогических кадров по различным предметам, в первую очередь (в силу сложившегося доминирования в структуре учебных планов школ), по математике.

Чуть в более отдаленной перспективе это коснется и старшей базовой школы (10-11 классы), и элитарных школ с более высокой долей вариативности образования, и классов с углубленным изучением математики, где проблема отсутствия достаточного числа высококвалифицированных учителей математики представляется (на экспертном уровне), пожалуй, даже более острой, нежели в основной школе.

Например, в 2018 г. Департаментом образования г. Москвы был начат проект «Математическая вертикаль», одной из целей которого является организация математических классов в десятках московских школ. Необходимым условием его реализации является обеспечение заметно большего числа высококвалифицированных учителей математики. Отдел математического образования ВШЭ и магистранты программы «Совместная магистратура ВШЭ и ЦПМ» уже в 2017-18 году активно включились в проект «Математическая вертикаль».

Место ОП в образовательной концепции факультета

Настоящая магистерская ОП является одной из трёх составляющих по реализации положений концепции развития направления «Школьное математическое образование» в НИУ ВШЭ, одобренной на совещании у ректора ВШЭ 26 марта 2016 г.

Это образовательная программа более высокого уровня по сравнению с двумя другими программами (бакалавриата и профессиональной переподготовки), в то же время предполагающая самое тесное взаимодействие и корреляцию образовательных технологий и достижений всех трёх программ.

Например, выпускники бакалавриата по указанному направлению получают естественную возможность продолжения своего образования в магистратуре. Это же относится и к бакалаврам факультета математики, обучавшимся по традиционной программе «Математика», которые приняли решение о продолжении своей карьеры не в области чистой математики, а в сфере математического образования.

Более того, аналогичным продолжением персональной учебной траектории могут воспользоваться и бакалавры других институтов НИУ ВШЭ, что будет служить хорошим фундаментом для взаимодействия различных учебных подразделений НИУ ВШЭ. Тесное сотрудничество факультета математики с Институтом Образования НИУ ВШЭ в организации и администрировании программы также будет способствовать реализации такого взаимодействия.

На уровне организации учебного процесса факультета математики наличие ОП существенно для проведения и организации различного типа педагогических и учебных практик, важно для развития контактов между учебными организациями среднего общего и высшего профессионального образования. К примеру, школы, в которых работают участники программы ДПО_ПП, образуют естественную базу для педагогической практики и реальной работы магистров и бакалавров. Наоборот, обучение в магистратуре, как и по программе ДПО_ПП, предоставят возможность тем реальным учителям - специалистам школ с углублённым изучением математики, которые не имеют диплома о высшем педагогическом

образовании, получить документ, подтвердить получение набора компетенций, необходимых для продолжения педагогической деятельности.

Наличие магистратуры и её успешное функционирование даст прочную основу для формирования в дальнейшем системы подготовки кадров через обучение в аспирантуре и последующей защиты кандидатских диссертаций.

Открытие магистерской программы для будущих и для действующих учителей математики даёт пути расширения и укрепления в учительском сообществе и, как следствие, ведет к упрочению социального позиционирования и факультета математики, и НИУ ВШЭ в целом, его влиянию в сфере общего образования.

Целевую аудиторию ОП преимущественно составляют лица, имеющие высшее образование без учёта опыта профессиональной деятельности в области образования; в частности, бакалавры ВШЭ, а также действующие учителя математики, которым необходима профессиональная переподготовка для повышения квалификационной категории или преподавания в рейтинговых школах с углубленным уровнем изучения математики и прочными традициями образовательной работы с одаренными детьми.

Особенности образовательного процесса ОП

Общие характеристики ОП:

- образовательная программа основная (два года, трудоемкость 120 зачетных единиц);
- присваиваемая квалификация: магистр по направлению «математика»; выпускникам будет также выдаваться сертификат о прохождении программы профессиональной переподготовки «математическое образование»;
- форма обучения: очная, бюджетная;
- язык преподавания: русский;
- защита курсовой работы и выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации);
- диплом государственного образца по направлению «математика»
- разработчик программы: факультет математики НИУ ВШЭ и ГАОУ ДПО ЦПМ
- форма вступительных испытаний: экзамен по математике, состоящий из письменной и устной частей.

Рабочие и учебные планы ОП предполагают сочетание традиционных форм и формата обучения, использования различных видов инновационных образовательных технологий вместе с многолетним опытом их практической реализации, апробации и обсуждения новых идей и тенденций в математическом образовании. В зависимости от конкретного состава магистрантов, возможно подразделение на две подгруппы из, соответственно, обучающихся, которые имеют фундаментальное математическое образование, но не имеют достаточного опыта педагогической деятельности и, напротив, тех, кому в первую очередь, необходим акцент в обучении именно с математической точки зрения.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом в цикл **общих дисциплин направления** входит дисциплина «Математические методы естествознания». В цикл **дисциплин программы** входят базовая и вариативная части.

К дисциплинам базовой части относятся Mathematical English (на англ языке), «История математики в контексте мировой истории», «Математические методы естествознания», «Задачи математических олимпиад и соревнований», «Методика организации и проведения

математических соревнований», «Теоретические основы школьного курса математики», «Методика преподавания математики», «Психология» и др.

Дисциплины вариативной части разделены на три блока, в каждом из которых участник программы выбирает курсы в соответствии с индивидуальным планом работы с учетом того ограничения, чтобы в итоге набрать не менее 60 зачетных единиц за период обучения.

Блок №1 составляют дисциплины Института Образования ВШЭ. Среди них, «История образовательных учений», «Коммуникации: образование, технологии», «Эффективная школа: модель, практики, инструменты», «Национальные и международные программы оценки образовательных достижений» и др.: <https://ioe.hse.ru/courses>

Блок №2 образуют дисциплины факультета математики, традиционно составляющие основу профессиональной математической подготовки: «Геометрия», «Алгебра», «Математический анализ», «Введение в дискретную математику», «Статистика» и, в принципе любые другие, из общефакультетского списка: <https://math.hse.ru/courses>

Блок №3 – это дисциплины, предлагаемые и разрабатываемые Центром Педагогического Мастерства: «Государственная политика в сфере образования», «Методика преподавания информатики», «Инновации в образовательной сфере», «Физический эксперимент: методика обучения, демонстрация» и др.

Возможно включение в вариативную часть ряда дисциплин Факультета компьютерных наук, общеуниверситетской кафедры высшей математики ВШЭ, Школы Анализа Данных (ШАД).

Отличительной характеристикой образовательного процесса ОП является наличие непрерывной педагогической практики, начиная со 2-го модуля обучения. Практика проводится как правило, или по месту работы действующего школьного учителя – участника программы, или, по согласованию с руководством ОП, в одной из рейтинговых школ г. Москвы или школ распределённого Лицея ВШЭ. На первом курсе обучения допускается адаптивная практика: работа тьютором, помощником учителя, руководителем кружка, преподавателем курса по выбору и т.п. Магистерская диссертация предполагает использования опыта работы в школах, накопленного за два года непрерывной практики.

Требования к выпускникам ОП

Система требований к выпускникам ОП напрямую коррелирует с системой подготовки магистров, которая полностью соответствует основным положениям действующего ФГОС. Вкратце, необходимые требования к выпускникам ОП состоят в выполнении базовых позиций, предъявляемых в процессе обучения по дисциплинам ОП. Специфика обучения на факультете выражается в различных акцентах на тех или иных вопросах курсов подготовки, которые отражают как круг научных интересов преподавателей ФМ и ведущих специалистов Центра Педагогического Мастерства, так и их понимание современных тенденций развития математического образования.

Выпускник ОП должен быть подготовлен к дальнейшей практической работе в школе, колледже, лицее и т.п. по преподаванию математики, а также к началу самостоятельной исследовательской деятельности в различных аспектах методики обучения математике.

В соответствии с государственным стандартом, ОП предусматривает формирование у студента следующих компетентностей:

- адекватно осознавать возникающие или поставленные задачи в сфере математического образования;
- организовывать планирование исследований и путей решения поставленных задач;
- уметь формировать и использовать базы данных имеющихся сведений об уже известных и возможных подходах к решению задач;
- грамотно оценивать возможные психологические и педагогические риски и перспективы в процессе решения конкретных методических задач;
- иметь прочные представления о структуре, характере и особенностях изложения учебного материала в действующих учебно-методических комплектах учебников и задачников, иметь навыки самостоятельной работы с исследовательскими статьями, монографиями и другими источниками информации;
- умение представлять итоги проделанной работы в виде рефератов, оформленных в соответствии с современными требованиями в том числе с применением компьютерных полиграфических программ.

Обеспеченность программы преподавательскими кадрами

Преподавание математических разделов ОП ведут действующие ученые-математики ФМ, многие из которых являются ведущими специалистами мирового уровня в своих профессиональных областях. В преподавании участвуют также сотрудники ведущих научных институтов Москвы, имеющих на факультете базовые кафедры: Математического института им. В.А. Стеклова РАН, Института проблем и передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, Физического института им. П.Н. Лебедева РАН; а также Института теоретической и экспериментальной физики им. А.И. Алиханова.

Преподавание дисциплин по методическим практическим разделам обучения математики в школе ведут сотрудники Центра Педагогического Мастерства, Московского Центра Непрерывного Математического Образования, которые являются базовой структурой в области олимпиадной и дополнительной работы с одаренными учащимися, лекторы и преподаватели образовательного центра «Сириус» фонда «Талант и успех», действующие учителя ведущих московских школ №2, №57, №179, №1553 и др. , школы «Интеллектуал», программы Foxford.

Это обеспечивает творческий, нестандартный подход к преподаванию, необходимую модернизацию методов и технологии обучения в соответствии с развитием современной математики и совершенствованием математического образования, а также дает возможность мотивированным студентам с самого начала обучения принимать участие в реальной научной и научно-методической работе.