Утверждаю

Академический руководитель
ОП бакалавриата «Математика»

А.В. Клименко

14.09.2018 г.

Концепция образовательной программы
бакалавриата «Математика»

# Общая характеристика образовательной программы

ОП бакалавриата «Математика» направлена на создание у студентов прочных базовых знаний и практических навыков в основных разделах современной математики с целью их дальнейшего развития и использования как в профильных магистратурах и аспирантурах по математике и математической физике, так и при дальнейшем обучении и работе на физических, экономических, социологических и других специальностях, требующих серьезной математической подготовки.

# Особенности образовательного процесса

Для достижения поставленных целей программа бакалавриата придерживается принципов индивидуальной работы со студентами, развития у них навыков самостоятельной и творческой деятельности и предоставления возможности изучения широкого спектра математических дисциплин с правом выбора.

В рамках образовательной программы студенты осваивают на младших курсах круг дисциплин, составляющих основу любого современного математического образования: основы математической логики и теории множеств, математический анализ (дифференциальное и интегральное исчисление одной и многих переменных, теория меры и интеграла Лебега), основы современной алгебры (линейная алгебра, основы теории групп, колец и полей, теории представлений и теории Галуа), основы геометрии и топологии, дифференциальные уравнения, анализ на многообразиях, комплексный анализ, теорию вероятностей.

На старших курсах студент имеет возможность варьировать содержание своего образования, выбирая предметы из общефакультетского пула курсов по выбору и научно-исследовательский семинаров, а также из дисциплин других факультетов ВШЭ и других образовательных организаций, исходя из своей специализации.

Основу пула курсов по выбору составляют базовые курсы, посвящённые широким областям современной математики: функциональному анализу, дифференциальной геометрии, топологии, теории Галуа, теории групп и алгебр Ли, теории функций одного и многих комплексных переменных, теории чисел, случайным процессам, коммутативной алгебре и алгебраической геометрии, теории динамических систем и эргодической теории, уравнениям в частных производных, вариационному исчислению, теории особенностей, а также основам современной математической и теоретической физики: лагранжевой и гамильтоновой механике, статистической физике, квантовой механике. Также этот пул включает спецкурсы и научно-исследовательские семинары, посвящённые более узким разделам математики и математической физики.

Наконец, студенты имеют возможность освоить курсы финансовой математики, эконометрики, программирования, computer science (теория алгоритмов, теория автоматов и языков и др.) и т.д., что обеспечивает выпускникам бакалавриата широкий кругозор, а также расширяет свободу выбора будущей профессии.

Каждый год студенты защищают курсовую работу, которая, как правило, носит реферативный характер на младших курсах и приобретает черты самостоятельного научного исследования к окончанию бакалавриата. Для руководства написанием курсовой работы каждому студенту назначается научный руководитель, который также участвует и в составлении индивидуального учебного плана студента.

# Анализ потребностей рынка труда в выпускниках образовательной программы

Наиболее развиваемые и востребованные науки и приложения либо насыщены математическими методами (экономика и финансы, компьютерные науки и IT), либо стремительно ими насыщаются (лингвистика, медицина, социология,..). Например, экономика сто лет назад была очевидно гуманитарной наукой, а теперь почти половина нобелевских лауреатов по экономике имеют бакалаврский диплом физико-математической направленности. И сейчас этот процесс математизации затрагивает все новые области, постоянно увеличивая повсюду потребность в специалистах с математической квалификацией.

Кроме того, изучение математики тренирует умение решать новые сложные задачи. У большинства людей столкновение с проблемой, для которой неизвестен алгоритм решения, вызывает стресс и растерянность. Наши выпускники в процессе обучения регулярно сталкиваются с подобными задачами: опыт научных исследований делает для них нормальной рабочей обстановкой ситуацию интеллектуальной неопределенности, в которой нужно самостоятельно сформулировать стоящую задачу и изобрести пути ее решения.

Таким образом, преимуществами наших выпускников является сочетание качественной математической подготовки и приобретенных умений научного поиска: самостоятельно постановки проблемы и поиска путей её решения.

Области приложения полученных знаний и умений хорошо иллюстрируются дальнейшими профессиональными траекториями выпускников программы. Они делятся на три приблизительно равные группы.

«Математики»: продолжение образования в ведущих российских и зарубежных магистратурах и аспирантурах по математике и математической физике и дальнейшая исследовательская работа в университетах и научных институтах.

«Экономисты»: продолжение образования в области экономики, финансов, актуарного дела и последующая работа в компаниях этого профиля.

«Программисты»: продолжение образования в области computer science, data science, биоинформатики, компьютерной лингвистики и т.п. и работа в IT-индустрии.

# Требования к абитуриентам

Обучение в бакалавриате могут проходить выпускники средних общеобразовательных и специализированных школ, имеющие хорошую математическую подготовку в рамках школьной программы.

# Место программы в образовательной концепции факультета

Бакалаврская программа «Математика» играет центральную роль среди образовательных программ факультета математики, более половины студентов факультета обучаются на этой программе. Успешное освоение программы бакалавриата является важнейшим условием для формирования у будущего специалиста-математика прочных базовых знаний основных разделов современной математики, а также навыков самостоятельного обучения, поиска и осмысления новой информации.

Многие обязательные курсы программы являются совместными с недавно открытой программой «Совместный бакалавриат ВШЭ—ЦПМ». Тесное взаимодействие двух бакалаврских программ позволит их студентам более гибко строить свои образовательные траектории.

Значительная часть выпускников ОП «Математика» продолжают обучение на магистерских программах факультета, в Аспирантской школе по математике НИУ ВШЭ, а также на других факультетах НИУ ВШЭ.

Все образовательные программы факультета объединены общим пулом курсов по выбору, как продолжающих широкую общематематическую подготовку, так и более специальных, и научно-исследовательских семинаров.

# Требования к выпускникам программы бакалавриата

Система подготовки бакалавров на ОП «Математика» соответствует существующему государственному стандарту. Бакалавр должен быть подготовлен к дальнейшему обучению в магистратуре, а также к началу самостоятельной исследовательской деятельности под руководством научного руководителя в области анализа, топологии, алгебры и других областях математики.

В соответствии с государственным стандартом, программа предусматривает формирование у студента следующих научно-методологических навыков и умений:

* умение осознать сформулированную научным руководителем задачу и план ее решения, предложить адекватные задаче методы исследования;
* умение пользоваться при решении научной проблемы теоретическими и практическими методами анализа, алгебры, топологии и других разделов математики;
* 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.

В качестве итоговой государственной аттестации выпускник бакалавриата должен подготовить и защитить выпускную квалификационную работу.

# Обеспеченность программы преподавательскими кадрами

Преподавание на факультете ведут действующие ученые-математики, 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. Это обеспечивает творческий, нестандартный подход к преподаванию, постоянную модернизацию методов обучения в соответствии с развитием математики, а также дает возможность мотивированным студентам с самого начала обучения принимать участие в реальной научной работе.