



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Проектная работа на старших и младших курсах

Александр Владимирович Омельченко,
декан факультета Санкт-Петербургская школа
физмат и компьютерных наук НИУ ВШЭ

23/04/2020



Немного истории

- ✓ 2008 год: открыли “внешнюю” магистратуру по программированию в СПбАУ
- ✓ 2009-2014 год: активное развитие этой магистратуры совместно с компаниями JetBrains, Yandex, Parallels
- ✓ 2014 год: открытие бакалаврской программы по программированию в СПбАУ
- ✓ 2014-2018 годы: 4 набора на программы в СПбАУ; к 2018 году обучаются студенты с 1-го по 4-й курс
- ✓ 2018 год: перевод программистов из СПбАУ в НИУ ВШЭ - СПб; образование факультета СПбШФМикН
- ✓ 2019 год: первый прием на 1-й курс программы “Прикладная математика и информатика” в НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург
- ✓ 2020 год: 2-й год приема; 3 магистратуры



Наша классификация магистратур

Тип магистратуры	Целевая аудитория абитуриентов	Цель магистратуры	Возможность выбора курсов
Внешняя	“Внешние” абитуриенты, пришедшие из других вузов с менее сильных бакалавриатов или из своего вуза, но из других программ	Смена направления подготовки (выпускники своих бакалавриатов) Улучшение качества подготовки (выпускники других бакалавриатов) Подготовка к работе в ведущих IT-компаниях	Средняя: первый год - учатся вместе; второй год - выбор траектории
Внутренняя	Закончившие “свои”, сильные бакалавриаты С имеющимся научным заданием и темой исследования	Получить	Максимальная: выбор осуществляется студентом вместе со своим научным руководителем из общего пула спец. дисциплин
Корпоративная	Как правило, “внешние” абитуриенты, желающие освоить конкретное, часто - довольно узкое направление, развиваемое	Смена направления подготовки (выпускники своих и чужих бакалавриатов) Подготовиться к работе в	Минимальная: в основном предписанный программой



Структура “внешней” магистратуры

	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Основные предметы	Алгебра, числ. методы, методы оптимизации, основы алгоритмов и структур данных, теорвер и матстат, Unix+Python, во 2-м модуле - старт машинного обучения	Машинное обучение, совр. методы АД, БД, параллельные вычисления, теория игр, глубинное обучение, Deep Reinforcement Learning, анализ изображений	Инф. поиск, анализ текстов, анализ изображений, байесовские методы, беспилотные автомобили, МО в SE и т.д.	Web-поиск, МО на больших данных, представление знаний, нейробайес
Проект	-	Семестровый проект	Начало дипломного проекта	Дипломный проект

Проектная деятельность

Важно: нельзя научиться программировать, слушая лекции о программировании. Поэтому очень большая часть программы - это **студенческие проекты.**

Внешняя магистратура:

- индивидуальный учебный проект, весенний семестр, 1 год
- летняя стажировка в компании/научно-исслед. лаборатории
- дипломный проект, 2 год обучения

Варианты:

- все три проекта - разные тематики; попробовал и выбрал нужное
- сразу определился и работаешь полтора года над одной темой

Проектная деятельность

Внутренняя магистратура:

- научно/исследовательский проект - центральное место в магистратуре
- обучение (лекции, практики, семинары) - дополнительные скилы, которые позволяют углубить свои знания в узкой области
- возможна работа по специальности в компании-партнере объемом до 40 часов в неделю

Задачи внутренней магистратуры с точки зрения абитуриента:

- подготовка к аспирантуре и защите PhD
- прокачка скилов и уход в компанию на более высокооплачиваемую позицию/в исследоват. подразделение

Проектная деятельность

Корпоративная магистратура:

- проектная деятельность происходит в компании
- обучение включает как ликбезовские, так и продвинутые курсы в данной конкретной области

Задачи корпоративной магистратуры с точки зрения абитуриента:

- получить новые компетенции в узкой области
- получить позицию в компании в процессе или после окончания магистратуры

Проектная деятельность

Еще раз: нельзя научиться программировать, слушая лекции о программировании. Поэтому очень большая часть программы - это **студенческие проекты.**

В идеале:

- первый курс бакалавриата - проект на C++
- второй курс бакалавриата - проект под Андроид на Java
- старшие курсы бакалавриата - научно-исследовательские или программистские проекты в научных лабораториях НИУ ВШЭ, JetBrains, Yandex, Acronis и др.

Проектная деятельность

Важно: нельзя научиться программировать, слушая лекции о программировании. Поэтому очень большая часть программы - это **студенческие проекты.**

В реальности: даже в СПбАУ, при достаточно небольшом наборе (25-30 человек), полноценные проекты на младших курсах реализовать не удалось

Причина: нельзя тупо копировать (успешный) опыт проектов в магистратуре/на старших курсах на студенческие проекты младших курсов

Проектная деятельность

Важно: нельзя научиться программировать, слушая лекции о программировании. Поэтому очень большая часть программы - это **студенческие проекты.**

Опыт в Питерской Вышке: полностью переформатировали подход

Идея: дать студентам попробовать силы в промышленном программировании, а также показать особенности длительной работы над проектом и разработки в командах. Обучение программированию начинается с годового курса по C++, поэтому и проект писали на этом языке.

Проектная деятельность

Начало: студенты разделялись на команды по 3 человека. Каждая команда самостоятельно выбрала тему проекта и согласовала ее с организаторами, после чего получила контакты своего ментора.

Ментор: сотрудник IT-компании или студент старших курсов с опытом промышленной разработки. Менторы помогали с распределением задач и решением технических проблем. Они еженедельно созванивались со студентами, чтобы обсудить прогресс и составить план работ на следующую неделю.

Каждую неделю студенты созванивались с ментором + заполняли анкету о проделанной работе.

Проектная деятельность

Анкеты: состояли из вопросов об эмоциональном состоянии, о том, насколько полезен был разговор с ментором, что успели за прошлую неделю и сколько времени на это потратили.

Идея: каждую неделю нужно что-то сделать, чтобы написать про это, потому что психологически тяжело не писать ничего. Так у студентов было меньше шансов отложить работу над проектом до конца семестра и пытаться все успеть за последнюю неделю.

Важно: мы следили за строкой «эмоциональное состояние» и старались писать тем, кто загрустил. Если ничего не было сделано несколько недель подряд, мы связывались с командой и уточняли причины, помогали сформулировать и разрешить проблемы.

Проектная деятельность

Воркшопы: за семестр студенты дважды тренировались выступать перед публикой и отвечать на вопросы во время воркшопов. Каждая команда представляла работу за 7 минут, показывала короткое демо-видео и еще 7 минут отвечала на вопросы аудитории.

Структура презентации для воркшопов: титульный слайд, введение в область, краткое описание проекта, сравнение с аналогами, сравнение технологий, разбиение на подзадачи для каждого участника, описание подзадачи, решение, выводы; описание текущего состояния проекта, описание прогресса с предыдущей презентацией; планы до конца разработки

Проектная деятельность

Оценка вклада каждого участника: просили студентов залить код проекта на GitHub; количество строчек кода — это, конечно, нечестная метрика, и нельзя судить только по ней, но ее мы использовали как первый фильтр. Затем вчитывались в содержание.

Итоговая оценка каждого студента за семестр складывалась из трех частей:

30% — работа в течение семестра (вовремя сданная анкета)

35% — оценка ментора (ментор оценивает прогресс).

35% — оценка комиссии на защите. Для хорошей оценки нужно, чтобы в итоге что-то получилось.

Проектная деятельность

Итоги: публичные защиты проектов с участием всех студентов 1-го курса, менторов, преподавателей, представителей компаний

Лучшие проекты - публикация на habr.com:

Красиво? Очень! Как мы написали приложение для визуализации аттракторов - <https://habr.com/ru/company/hsespb/blog/517838/>

4 угла хорошо, а 6 лучше: гексагональные шахматы в консоли и с ботом - <https://habr.com/ru/company/hsespb/blog/516022/>

Одежда умная, но мы умнее: как мы делали футболку с контролем осанки - <https://habr.com/ru/company/hsespb/blog/513794/>

Написать игровой движок на первом курсе: легко! (ну почти) - <https://habr.com/ru/company/hsespb/blog/504776/>