

**Заявка на конкурс
Фонда образовательных инноваций 2021 года**

Номинация:

Практика внедрения курсов в смешанном формате (blended)

«Основы программирования на Python» для студентов гуманитарных направлений подготовки (на примере ОП «История» НИУ ВШЭ - Пермь)

Автор:

Сенина Анна Васильевна,
преподаватель кафедры гуманитарных
дисциплин НИУ ВШЭ - Пермь

avsenina@hse.ru

В данном файле представлен краткий вариант заявки на конкурс, с расширенным вариантом, содержащим дополнительную информацию и рисунки, можно ознакомиться в приложении.

1. Общая идея и цель проведения занятий

Курс «Основ программирования на Python» входит в концепцию развития цифровых компетенций студентов НИУ ВШЭ и является обязательной частью учебных планов (модуль культуры работы с данными). С 2021 года вводится обязательное измерение цифровых компетенций. Ход работы над проектом Data Culture в НИУ ВШЭ, анализ обратной связи от студентов через студенческие оценки преподавателей цифровых дисциплин подчеркивают, что для Вышки эти проблемы имеют первостепенную значимость.

В педагогической науке не первый год идут дискуссии об обучении гуманитариев математике и информатике, знакомстве их с методами точных наук. Вопрос о том, как учить математике нематематиков, станет одним из ключевых в дискуссии на [YaC/e 2021](#), онлайн-конференции Яндекса об образовании. Часто учебные программы для гуманитариев становятся, по выражению советского математика В.А. Рохлина, «испорченными курсами, по которым готовят математиков». Существует несколько различных стратегий обучения программированию, и не все из них одинаково подходят гуманитариям, зато они отлично сочетаются при работе в формате blended, о чем будет подробнее сказано в заявке.

Когда речь идет о гуманитарных направлениях подготовки, в частности, ОП «История» (НИУ ВШЭ - Пермь), при планировании курса по программированию на Python нужно учитывать, с одной стороны, требования образовательного стандарта и минимального уровня освоения цифровых компетенций; с другой - специфику образовательной программы.

Целевые установки при изучении программирования для историков пермского кампуса, предложенные Д.А. Гагариной, заведующей сектором исторических исследований ЛМЭИ НИУ ВШЭ - Пермь: I уровень - уметь четко сформулировать задачу для программиста, который не разбирается в гуманитарной специфике задачи; II уровень - способность провести поиск готовых программных решений, найти примеры похожих исследований и адаптировать их под свои задачи; III уровень - способность самостоятельно написать код, позволяющий решить поставленную перед студентом задачу; IV уровень - самостоятельная постановка задачи и написание программы для ее решения.

Цель проведения занятий: научить студентов использовать программирование для решения задач по сбору, обработке и анализу данных в гуманитарных исследованиях и освоить основные конструкции языка Python.

Планируемые результаты обучения:

- Студент освоил базовый синтаксис Python и научился писать простые программы, использовать стандартные библиотеки для решения типовых задач, умеет читать и записывать файлы, анализировать информацию в текстовой и табличной форме с помощью Python, способен автоматизировать сбор, обработку и анализ информации из Интернета с помощью Python.
- Студент умеет писать программы для решения *собственных исследовательских задач*, читать и интерпретировать коды других исследователей.

2. Система оценивания

№	Контрольное мероприятие	Вес
1	Проектное предложение	0,2
2	Работа в группах	0,2

3	Самостоятельная работа	0,3
4	Экзамен	0,3

Предложенная система контрольных мероприятий основана на сочетании различных стратегий обучения программированию: развитие способностей читать коды других исследователей, использовать и править готовые программы (стратегии, часто используемые в рамках мастер-классов и научно-образовательных школ, таких как [Европейская летняя школа по цифровым гуманитарным наукам](#) в Германии, [Летний институт цифровых гуманитарных наук](#) в Канаде, [Московско-гартуская школа](#) по цифровым методам в гуманитарных науках НИУ ВШЭ и многих других), самостоятельно писать программы для решения поставленных в рамках курса задач (стратегия MOOC на Coursera, Stepik, DataCamp и других платформах) или собственных исследовательских задач студента.

Критерии оценивания и условия получения более чем 8 баллов для каждой точки контроля описаны в расширенной версии заявки (в приложении).

3. Элементы кумулятивной оценки

Формат blended позволяет перевести в онлайн-формат лекционную часть курса, тренировочные лаборатории, оцениваемые тесты и задания, которые автоматически проверяются на Coursera («[Python как иностранный](#)»). Онлайн-курс, таким образом, не только дает теоретическую базу, но и является тренажером по написанию программ: код студента должен строго выполнять поставленную задачу и пройти все проверки авторов.

В онлайн-формат в рамках дисциплины также были переведены часть заданий повышенной сложности. В частности, таким образом было организовано преподавание «Основ программирования на Python» для магистрантов программы «Цифровые методы в гуманитарных науках» (НИУ ВШЭ - Пермь). Выполнение дополнительных заданий позволяет получить бонусные баллы на экзамене по курсу и набрать более 8 баллов в итоговой оценке. Примеры заданий повышенного уровня сложности, выполненных студентами самостоятельно, приложены к заявке.

Большая часть задач, которые предлагались для выполнения студентам на семинарах, тематически ориентирована на гуманитарные науки или различные ситуации, возникающие в академической сфере, связанные с обучением в вузе. Использовалась модель перевернутого класса, студенты заранее осваивали теоретический материал по неделям онлайн-курса, выполняли небольшие исследовательские задачи, разбирали совместно с преподавателем или друг с другом в малых группах задания и темы, вызвавшие затруднения, играли в обучающие игры ([пример](#) игры, используется синтаксис методов в Python) и соревновались в викторинах и квизах (пример квиза по методам строк и списков приложен к заявке). Специфика предметной области позволила программировать анкеты и опросы с помощью Python (устная история), обрабатывать информацию для создания генеалогического древа (генеалогия), проектировать игру на историческую тематику в виде текстового квеста (публичная история) или подготовить программу для автоматического формирования списка литературы в курсовой работе (библиография).

Групповое задание ориентировано на хакатоны по программированию на Python (в качестве примера использовались [Цифровой прорыв 2021](#), хакатон «[Fear and Loathing in DH](#)» НИУ ВШЭ и другие). Несмотря на то, что студенты осваивают в рамках дисциплины начальный уровень программирования, участие в командных соревнованиях, в учебном хакатоне на паре, позволяет творчески подойти к поставленным задачам: студенты самостоятельно выбирают кейс из предложенных, производят поиск данных (в дополнение к тем данным, которые предоставлены преподавателем) и выбирают методы для их анализа. Студенты работали с табличными данными об

аспирантах России; о науке и инновациях; о велодорожках Перми; скверах Перми; детских лагерях в Пермском крае в 2021 году. Поскольку задание включает в себя анализ данных, оно потенциально хорошо интегрируется с другими дисциплинами модуля Data Culture и готовит базу для углубленного изучения программирования для анализа данных. Пример лучшей работы, подготовленной группой магистрантов программы «Цифровые методы в гуманитарных науках» (НИУ ВШЭ - Пермь), приложен к заявке.

С помощью индивидуальной проектной работы реализуется персонализированный подход к обучению, разрабатывается индивидуальная исследовательская траектория в рамках курса. Проектное предложение предполагает защиту с презентацией, обмен мнениями между студентами, дискуссионный формат обсуждения программного решения. Среди проектных предложений прошлого года - конструирование образа Перми в социальных медиа по комментариям в городских сообществах, подготовка лексического словаря «технарей» на основе оцифрованных выпусков журнала «Техника - молодежи» и анализ репрезентации женщин в советском кино 1960-х годов путем автоматизированного подсчета соотношений женских и мужских монологов и диалогов. В числе проектных предложений 1 модуля 2021-2022 учебного года хотелось бы отметить программирование хода интеллектуальной игры для школьников, исследование звукового ландшафта Перми, разработку каталога и поисковой базы дубляжа и оригинального звукового сопровождения сериалов и фильмов, создание горизонтального музея цифровых архивов искусства, идею для мобильного приложения на Python, помогающего выбрать одежду по погоде (в том числе, для детей, с учетом возраста). Примеры презентаций студентов приложены к заявке.

Курс завершается письменным экзаменом, в ходе которого студент работает с научной статьей из подготовленного преподавателем списка. Статья написана программирующим исследователем-гуманитарием и содержит фрагмент программы исследователя. Задача студента - не только прочитать код, обозначив знакомые операции, но и ответить на вопрос об исследовательской значимости программы, ее пользе для гуманитарных и социальных исследований. Экзамен позволяет оценить разнообразие способов применения программирования в гуманитарных исследованиях, подчеркнуть его значимость для современного образования и возможности для исследовательской и проектной деятельности.

4. Организация обратной связи. Способы взаимодействия со студентами

Обратная связь была реализована через SmartLMS. По каждой теме выложен блокнот, созданный в результате работы со студентами на паре, и презентация. Создан форум для объявлений, вопросов и обсуждений. Для получения оперативной обратной связи от студентов (по домашним заданиям, точкам контроля, организации обучения и другим вопросам) использовались коллективные чаты студенческих групп в социальных сетях. В начале курса проводился [опрос](#) в Google Формах с целью определения степени знакомства студентов с программированием и их ожиданий от курса, а затем, спустя первые 3 недели курса, еще один [опрос](#) о сложностях, возникающих при решении задач онлайн-курса. Студенты получили оценку и развернутый комментарий по проектному предложению в SmartLMS от преподавателя, в том числе рекомендации по дальнейшему развитию и совершенствованию проектной идеи, советы по наиболее вероятным путям ее реализации, примеры схожих проектов, а также возможные грантовые и проектные конкурсы.

5. Заключение

Таким образом, преподавание дисциплины «Основы программирования на Python» для ОП «История» (НИУ ВШЭ - Пермь) наиболее полно осуществляется именно в формате blended: часть курса, реализованная в онлайн-формате (лекции, задания, тесты), сопровождается работой на семинарах, индивидуальным проектным заданием и работой в группах в формате учебного хакатона, что позволяет задействовать различные дополняющие друг друга модели обучения. Основные принципы работы разработки курса: специализация, индивидуализация, проектный подход. Предложенный способ реализации дисциплины в формате blended позволяет достичь следующих результатов: 1) продемонстрировать широкие возможности применения программирования в гуманитарных исследованиях; 2) предложить несколько уровней и форматов погружения в программирование, а также реализовать задания различной сложности для студентов с разными уровнями освоения цифровых

компетенций; 3) разработать проект использования Python в своем исследовании, который, в случае реализации, может внести вклад в учебную и научную деятельность студента.

Обучение в смешанном формате может значительно различаться соотношением очной и дистанционной работы со студентами: доля асинхронного взаимодействия в формате blended может колебаться от 30 до 80 %. На практике эти пропорции всегда представляют собой компромисс. На итоговое соотношение оффлайна и онлайн влияет множество факторов, таких как образовательный стандарт, учебный план, нагрузка преподавателей, специфика образовательной программы, а в Высшей Школе Экономики также концепция развития цифровых компетенций. Несмотря на объективные факторы, ограничивающие объем учебной нагрузки по программированию на ОП «История» (Пермь), равно как и на других гуманитарных направлениях подготовки, необходимо, чтобы количество часов практических занятий было достаточным для подготовки к независимому экзамену. Так, доля контактной работы со студентами в 1 модуле 2021-2022 учебного года составляла от 22 до 27 % (20-24 ч. практических занятий; 90 ч. самостоятельной работы). С учетом сказанного выше, на данном этапе, когда программирование и независимый экзамен появляются во всех учебных планах, соотношение (приблизительно) 25-30 % - синхронное взаимодействие, 70-75 % - асинхронное - представляется достаточно оптимальным: обеспечивает начальный уровень владения цифровыми компетенциями; в целом удовлетворяет запросам студентов. При условии, что студенты самостоятельно осваивают лекционный материал и приходят на практическое занятие после предварительной подготовки, такие пропорции синхронного и асинхронного взаимодействия соответствуют гибкой модели внедрения смешанного обучения в образовательный процесс.

Реализация лекционной части курса на Coursera обеспечивает качественный материал, специально разработанный для гуманитариев Вышки командой Факультета компьютерных наук (которые, к тому же, отвечают и за разработку контрольно-измерительных материалов для независимого экзамена по программированию). Поскольку обучение гуманитариев программированию в Вышке стало обязательным, онлайн-курс должен обеспечить унификацию учебного материала. В обучении программированию стало стандартом давать задачи на самостоятельное написание кода, поиск решения, что также удобнее реализовывать в онлайн формате, поскольку студентам может потребоваться разное время на решение задач. Также считается, что небольшая задержка обратной связи (не мгновенный ответ на вопрос студента, как это происходит в аудитории, а опосредованная коммуникация через LMS или социальные сети приводит к тому, что студент может найти ответ самостоятельно раньше, чем получит подсказку от преподавателя). Тем не менее, сравнение MOOC и blended-курсов убеждает, что студенты, работающие в смешанном формате, чаще успешно завершают обучение. Формат blended позволяет продолжительное время удерживать внимание студентов, поскольку их самостоятельное знакомство с лекционным материалом требует от них способности к самоорганизации. Поскольку выбор самостоятельной стратегии обучения одновременно означает и личную ответственность студента, синхронное взаимодействие с преподавателем и студенческой группой снижает напряжение, поддерживает мотивацию к завершению курса — это особенно важно при решении задач. В курсе «Python как иностранный» от студентов требуется самостоятельно тестировать свои программы. Отсутствие своевременной помощи в виде тестирования программы, поиска решения, исправления ошибок, а также психологическая поддержка важны, чтобы не отпугнуть студента, особенно студента-гуманитария. Гибридный формат включает как индивидуальный опыт обучения, так и совместный: коммуникацию, коллективное обсуждение возникающих проблем, дискуссии, работу в малых группах, соревновательный элемент. Все это не только поддерживает интерес к обучению, но и способствует формированию soft skills.

В результате освоения курса 2 студента присоединились к проекту «Гуманитарный Python: данные и истории», который будет реализован в 2021-2022 учебном году под моим руководством; образовалось 3 команды по 4 человека, подавших заявку на [Осенний хакатон в ДН-центре НИУ ВШЭ](#), 2 из них дошли до этапа защиты работ; 4 студента готовятся реализовать проектную идею и принять участие в апрельском марафоне пермского кампуса НИУ ВШЭ Homo Digitus; написанные студентами программы и их проектные предложения в 1 модуле были использованы ими на других дисциплинах.