

**«Ресурсы и инициативы для помощи молодому преподавателю и исследователю». Конкурс инициативных образовательных проектов.**

**ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ**

1. Персональный состав участников (список)

| <b>№ п/п</b> | <b>ФИО</b>                                      | <b>Группа кадрового резерва</b> | <b>Факультет, Научно-исследовательский институт, Научно-учебная лаборатория</b> |
|--------------|---|---------------------------------|---|
| 1.           | Щуров Илья Валерьевич<br>(руководитель проекта) | Новые преподаватели             | Общеуниверситетская кафедра высшей математики                                   |
| 2.           | Дагаев Дмитрий Александрович                    | Новые преподаватели             | Общеуниверситетская кафедра высшей математики                                   |
| 3.           | Еременко Мария Александровна                    | Новые исследователи             | Факультет прикладной политологии, лаборатория политических исследований         |
| 4.           | Пеникас Генрих Иозович                          | Будущие преподаватели           | Факультет экономики, кафедра математической экономики и эконометрики            |

## 2. Название проекта

Разработка программного комплекса для автоматического создания индивидуализированных заданий

## 3. Обоснование необходимости (объемом не более 1 стр.)

Критически важным элементом учебного процесса является приобретение студентами навыка самостоятельного решения различных задач. В первую очередь это относится к курсам, в которых задачи имеют математическое содержание (помимо собственно математических дисциплин, сюда можно отнести задачи по экономике и др.) Достижение этой цели требует безусловного соблюдения студентами академической этики и полного исключения плагиата — самостоятельная работа может быть эффективной только в той мере, в которой она остается действительно самостоятельной.

Идеальным средством решения этой проблемы является подготовка полностью индивидуальных заданий для каждого студента (речь идет как о домашних заданиях, так и о подготовке вариантов для различных проверочных работ), однако создание такого массива заданий вручную представляется нереалистичным с точки зрения трудозатрат преподавателя. Естественным путем преодоления этой трудности является разработка автоматизированной системы (программного комплекса), позволяющей создавать большое количество похожих, но не идентичных условий задач (различающихся числовыми и графическими данными, текстовыми элементами и т.д.), а также наполнение единой базы задач, в формате, пригодном для использования в такой системе, по всем курсам, где это может быть необходимым.

Создание подобного программного комплекса существенно упростит подготовку домашних и проверочных заданий для преподавателей. Возможность автоматического генерирования не только условий, но и текстов решений (по заданному шаблону), а также получения правильных ответов для каждого из вариантов, позволит упростить проверку таких заданий (в т.ч. позволит активно привлекать к этой работе учебных ассистентов), а также активно внедрять в будущем элементы e-learning: интеграция с LMS позволит полностью автоматизировать существенную часть работы по проверке домашних заданий.

Дополнительно, создание единой базы задач позволит преподавателям активнее взаимодействовать между собой и использовать опыт друг друга при подготовке курсов.

#### 4. Цели проекта (объемом не более 0,5 стр.)

- *Цели и задачи работы, связанные с повышением квалификации и профессиональным развитием научно-педагогических работников.*

- *Целевая аудитория проекта: На кого он направлен? Для кого что изменится в результате?*

Проект направлен на преподавателей дисциплин с математическим содержанием, имеющим необходимость в подготовке заданий для самостоятельной работы (домашних заданий, вариантов проверочных и контрольных работ). В результате выполнения проекта будет разработана система, которая позволит, один раз подготовив набор задач по курсу, в будущем генерировать индивидуальные задания в любом количестве (для каждого студента — своё задание), просто выбирая подходящие задачи из списка (например, через веб-интерфейс), использовать материалы других преподавателей, а также активно привлекать к проверке учебных ассистентов.

- *Эффекты после окончания проекта*

Улучшение качества усвоения студентами материала дисциплин с математическим содержанием за счет более активной самостоятельной работы студентов, обеспечение соблюдения академической этики и полное исключение плагиата при выполнении самостоятельных заданий, уменьшение «рутинной» нагрузки на преподавателей, консолидация усилий преподавателей по подготовке задач и активизация обмена опытом, снижение «порога вхождения» для новых преподавателей.

## 5. Содержание проекта (объемом от 0,5 до 1,5 стр.)

- *Что предполагается сделать в рамках проекта?*

Разработать и внедрить программный комплекс для автоматического создания индивидуализированных заданий, сопряженный с единой базой заданий.

- *Общее описание содержания работ.*

Работы по проекту делятся на два этапа: 1) аналитическая подготовка и разработка технического задания; 2) техническая реализация и внедрение.

### **Аналитическая подготовка и разработка технического задания**

1. Изучение конкретных потребностей преподавателей, входящих в целевую аудиторию, связанных с реализацией предложенного программного комплекса. Получение ответов на следующие вопросы: какого типа задачи используются в курсах, читаемых на различных факультетах НИУ ВШЭ (включая филиалы), какие из них допускают автоматическую модификацию программными средствами, какие требования предъявляют преподаватели к такого рода системе и т.д.
2. Изучение опыта преподавателей НИУ ВШЭ, столкнувшихся с аналогичной проблемой и выработавших свои собственные методы её решения. Изучение международного опыта разработки аналогичных систем (например, [webassign.com](http://webassign.com)).
3. Изучение возможности использования в подобной системе результатов работы проекта «Разработка учебно-методических материалов для преподавания курсов по применению количественного инструментария к решению социально-экономических задач» (рук. Е. Вакуленко, конкурс ИОП-2010).
4. Выбор стека технологий для реализации программного комплекса. Изучение возможностей LMS, внедряемой в НИУ ВШЭ, в части поддержки внешних модулей и требований к написанию таких модулей.
5. Проектирование языка описаний условий задач и их решений, позволяющего включать машинно-читаемую информацию о том, какие числовые, графические и иные параметры можно варьировать, какие ограничения на них накладываются (с тем, чтобы задача поддавалась решению), как вычислять ответ по данным значениям параметров, как записывается решение при данных значениях параметров и т.д.

6. Разработка структуры базы данных, содержащей условия задач по различным курсам в машинно-читаемом формате.

#### **Техническая реализация и внедрение**

1. Разработка ядра системы, генерирующего набор задач по заданному машинно-читаемому описанию.
2. Разработка пользовательского интерфейса, предоставляющего доступ к базе данных и позволяющего автоматически составлять задания из выбранных задач.
3. Разработка пользовательского интерфейса, позволяющего наполнять базу данных задачами и редактировать существующие задачи.
4. Подготовка инструкции пользователя для работы в системе.
5. Наполнение базы данных задачами по ряду курсов.
6. Проведение семинара о принципах работы с системой для заинтересованных представителей подразделений университета.

6. Ожидаемые результаты (объемом не более 1 стр.)

- *Предполагаемые результаты проекта ,в соответствии с целями и содержанием (перечислите документы, которые будут подтверждать полученные результаты)*
  1. Публикация аналитического отчета по состоянию дел с базами задач и автоматическому созданию задач по шаблонам в НИУ ВШЭ и за пределами университета.
  2. Запуск веб-приложения, доступного для всех преподавателей НИУ ВШЭ, позволяющего работать с единой базой данных задач (пополнять её задачами, генерировать задания на основе добавленных задач и т.д.)
  3. Публикация статьи (или ряда статей), обсуждающих научные, методические, технические и организационные аспекты создания и использования подобного программного комплекса.
- *Возможности распространения результатов работы*
  1. Предполагается, что результаты работы проекта будут оформлены в виде веб-приложения, размещенного в открытом доступе и доступного для всех преподавателей НИУ ВШЭ. Предполагается также организация сотрудничества с другими университетами для наполнения базы задач.