

Электронные формы организации самостоятельной работы студентов по выполнению командных курсовых проектов

Одним из основных нареканий к выпускникам информационных специальностей за последние 15 лет было отсутствие навыков работы в команде. Эта проблема стала актуальной в связи с тем, что в области информационных технологий в 90-х годах прошлого века прошло серьёзное изменение в методиках и инструментах разработки. Так например, к 1999 году выходят в свет методологии «Унифицированный процесс разработки» (Unified Software Development Process) и «Экстремальное программирование» (Extreme Programming), каждая из которых ориентированна на слаженную работу группы программистов.

Причина отсутствия навыков командной работы у выпускников была из-за следующих факторов:

- Отсутствие в учебном процессе дисциплин, ориентированных на командное выполнение заданий. Исключение составляет дисциплина «Физическая культура».
- Студентам информационных специальностей из-за особенностей склада характера и специфики деятельности присуща аутичность и эгоцентризм, либо интроверсия.

Студентов и принятый учебный план поменять проблематично, поэтому при обучении студентов навыкам командной работы приходилось учитывать указанные факторы.

В рамках существующей дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» я принял решение использовать курсовое проектирование как основу для обучения студентов совместной работе.

Основные принципы, которые были заложены в курсовое

проектирование:

1. Задание на курсовой проект должно быть достаточно сложным, чтобы его было проблематично сделать самостоятельно, без помощи однокурсников;
2. Все студенты разделяются на равные разнополюые команды по 4-5 человек;
3. Всем студентам даются навыки создания самоуправляемых команд;
4. Все материалы по проекту должны быть доступны каждому члену команды.
5. Первоначальная оценка курсовых проектов проводится покомандно, а уже потом производится индивидуальное оценивание.

Если большинство принципов можно реализовать стандартным средствами без привлечения информационных технологий, то требование по доступности материалов создаёт предпосылки для внедрения различных форм совместной работы в курсовое проектирование.

В первый год применения такого подхода студентам была предоставлена возможность самостоятельно разделиться на команды по своим предпочтениям. Такой вариант организации команд привёл к тому, что были созданы абсолютно разные по уровню и слаженности команды. Это приводит к психологическим трудностям в организации работы менее слаженных и слабых по составу команд.

Поэтому для большей объективности при формировании команд я стал использовать данные Единой информационной системы ИрГУПС (ЕИС), в частности, информацию о среднем балле студентов, которая рассчитывается в подсистеме "Деканат". В электронной таблице (OpenOffice Calc, Microsoft Office) каждому студенту проставляется средний бал, предварительный номер команды. Количество команд определяется путем деления количества студентов на 4-5 человек. В ряде

случаев приходится 1-2 команды делать больше на одного человека. За 2-5 минут перебором подбирается состав команд с учётом следующих правил:

- Одинаковое соотношение количества парней и девушек в командах;
- Примерно одинаковый средний бал по команде.

При таком распределении студентов абсолютно не учитываются их личные привязанности и предпочтения. На первом же семинарском занятии студенты узнают в какой они группе, им озвучиваются принципы формирования команд, а так же запрет на смену состава команд. Отсутствие студента на занятиях не снимает необходимости его работы в команде. Команды должны научиться учитывать индивидуальные особенности членов своей команды и спланировать работу исходя из этого.

В зависимости от предпочтений преподавателя каждой команде назначается индивидуальная тема, либо командам предоставляется право на то, чтобы они сделали совместный выбор темы из списка предложенных преподавателем. Во втором случае желательно запретить возможность выбора одной темы двумя командами, тогда уже на первом занятии студенты начинают обсуждать и делать выбор совместно.

Если оставить вопрос обеспечения доступности материала по проекту на усмотрение студентов, то из-за особенностей характера они изначально не будут обмениваться информацией. После этого необходимо обеспечить одинаковый минимальный уровень информированности членов команд (с учётом возможных прогулов, отсутствия по болезни). Для решения этой проблемы я использовал сайт (<http://elab.pro>, <http://sdo.ircups.ru>), на котором разместил все материалы, необходимые для выполнения курсового проектирования. Сайт должен быть доступен для студентов как с компьютеров внутри вуза, так и с домашних компьютеров.

В случае, если студенты подключаются к курсовому проектированию спустя 1-2 месяца после начала семестра они могут посмотреть

самостоятельно на сайте состав участников своей команды и тему своего курсового проекта со всей необходимой информацией.

Изначально я планировал использовать механизм Wiki для того, чтобы студенты могли совместно создавать описание своих проектов. Но этот механизм не прижился. Такой механизм может хорошо подойти для организации командной работы студентов над рефератами на 1-2 курсе как специалитета, так и бакалавриата.

Другой элемент, который был пробован — это форум. Форумы были популярным средством общения и обсуждения проблем в 90х и начале 2000х. Но сейчас студенты прохладно относятся к такому средству общения.

Поэтому для обсуждений были использованы системы обмена сообщения, такие как: электронная почта, ICQ, Skype, социальные сети. Для эффективной работы над проектами наиболее подходящими оказались именно системы мгновенного обмена сообщениями, которые позволяют общаться как в режиме offline (периодически), так и в режиме online(оперативно). Выяснились интересные моменты: ICQ, популярная в СНГ в 90х и начале 2000х, не популярна среди современных студентов. Они предпочитают использовать Skype и Вконтакте. Так же они в основном начинают общаться между собой и задавать вопросы преподавателю вечером (с 20:00 до 03:00). Поэтому приходится изначально предупреждать о том, что оперативно они могут получить ответы только в рабочее время, а на вопросы, заданные вечером и ночью, будут даны ответы только на следующий рабочий день.

Следует отметить, что все рассмотренные средства предназначены для общения, но не обеспечивают самостоятельную командную работу студентов. Поэтому были задействованы системы управления проектами. Наиболее популярной у нас в стране является система MS Project, которая

хорошо подходит для локальной работы, но плохо подходит для учебного процесса и программных проектов. По этой причине была использована бесплатная веб-система TUTOS. TUTOS — это система управления проектами (PMS), управления взаимоотношениями с клиентами (CRM), управления ресурсами (ERP), совместной работы (Groupware), управления ошибками (Bugtracking).

Система TUTOS (<http://elab.pro/tutos>) доступна студентам с любого компьютера, как в вузе, так и дома. В ней для каждой команды преподавателем создается проект, а уже сами студенты самостоятельно наполняют проект информацией: списком задач, документами, ссылками по тематике проекта. При описании задач студенты распределяют кто какие задачи должен выполнить и когда (рисунок 1). По мере выполнения проекта они отмечают выполненные задачи. Следует отметить, что система управления проектами заставляет студентов при планировании не только указывать название задачи и сроки, но и описывать что именно они будут делать в рамках этой задачи. При необходимости преподаватель может внести изменения в задачи, посмотреть текущее состояние работ.

Диаграмма Гантта для Мобильная сетевая игра



Рисунок 1: План работы над проектом в TUTOS

Для обсуждения в TUTOS есть механизм обмена мнениями о проблемах и предложениях по проекту. С помощью этого механизма они могут обмениваться сообщениями между собой и с преподавателем.

Информация о сообщениях, изменениях в проекте может дублироваться на электронную почту участников.

Для совместного управления кодом, чтобы можно было оценить вклад каждого из студентов в исходный код, я дополнительно использую систему контроля версий, которая позволяет студентам в одном месте хранить всю дополнительную информацию по проекту.

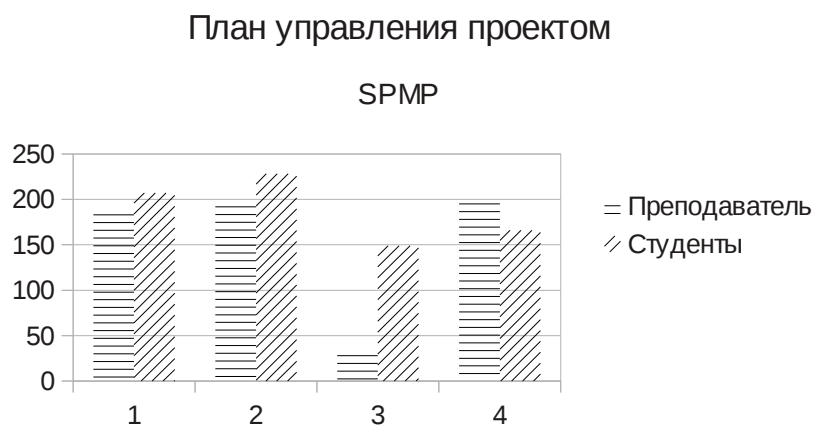


Рисунок 2: Итоги оценивания первого этапа

Особое внимание хотелось бы уделить подведению итогов. Такую процедуру я провожу два раза: в середине и в конце семестра. В рамках промежуточного подведения итогов я предоставляю студентам принять участие в оценке проектов других команд (рисунок 2). Это позволяет задействовать в студентах дух соперничества, так же они получают ясное представление о том, как будет проходить оценка их командной работы в конце курса. Все показатели оцениваются по десятибальной системе (рисунок 3), а затем в электронной таблице на основе заранее определённых весов рассчитывается комплексная оценка командной работы. Оценка команды проводится по следующим направлениям:

1. План управления проектом (документ);
2. Спецификация требований (документ);
3. Руководство пользователя (документ);

4. Программный продукт (рабочее программное обеспечение);
5. Отчёт по курсовому проекту (документ);
6. Защита курсового проекта (оцениваются ответы каждого члена команды на вопрос по курсовому проекту и его сфере ответственности).

Весь процесс командной работы можно разбить на следующие этапы:

1. Определение состава команд, выдача задания на курсовой проект — 1 неделя семестра.

### Оценка результатов работы над курсовым проектом

команды № \_\_\_\_\_

Оценка произведена командой № \_\_\_\_\_

#### План управления проектом (SPMP)

№	Наименование	Оценка	
		студенты	преподаватель
1	Оформление		
2	Понятность		
3	Верность плана		
4	Риски		
5	Лишние данные		
<b>Итого (не заполнять)</b>			

#### Спецификация требований (SRS)

№	Наименование	Оценка	
		студенты	преподаватель
1	Оформление		
2	Понятность		
3	Требования		
4	Макет интерфейса		
5	Детальные требования. Архитектура		
6	Детальные требования. Процессы		
7	Лишние данные		
<b>Итого (не заполнять)</b>			

*Оценка производится от 0 до 10.  
0 – нет, 10 – все верно и правильно  
Для пункта «Лишние данные» - 10 означает «очень много»*

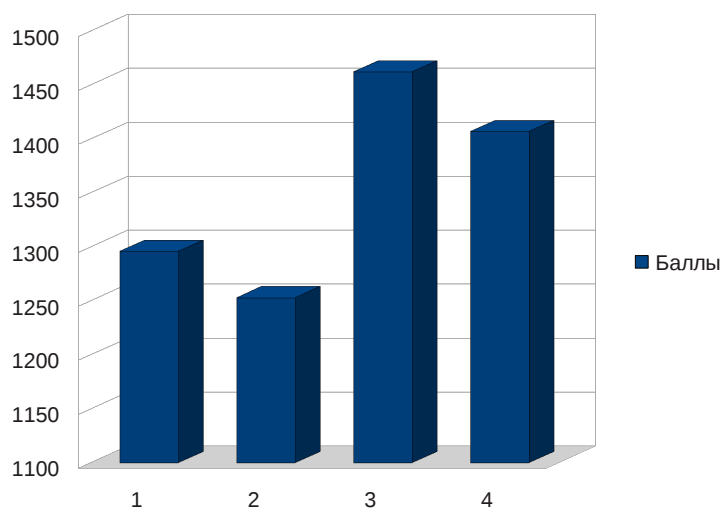
Рисунок 3: Форма оценки документов

2. Подготовка студентами документов по проекту (план управления проектом, спецификация требований). Студенты должны найти

информацию в Интернет, библиотеке, опросив возможных заказчиков или пользователей — 1-4 недели семестра.

3. Первый этап самостоятельной работы над курсовым проектом — 2-8 недели семестра. Преподаватель даёт начальные знания по управлению проектами и организации командной работы, проводит консультирование по теме курсовых проектов.
4. Проверка документов первого этапа и первого варианта продукта — 8 неделя (конец марта). Основные требования к этапу: строгий подход к приёму документов на проверку в ранее определённый срок, все документы и результаты всех команд должны анализироваться в один момент, никакой команде не должно даваться дополнительное время на работу. В предварительной оценке результатов следует задействовать самих студентов (другие команды).
5. Второй этап самостоятельной работы над курсовым проектом — 9-16 недели. Дорабатываются документы с учетом замечаний, создаются новые документы, дорабатывается продукт. Преподаватель проводит консультирование по проблемным моментам работы над курсовым проектом.





*Рисунок 4: Общая оценка итогов командной работы*

6. Командная сдача курсового проекта — 16-17 неделя (конец мая). Все команды к одному сроку должны предоставить весь набор документов и продукт. Материалы, которые поступают после указанного срока, в командной оценке не участвуют (рисунок 4).
7. Персональная сдача курсового проекта. Если одна из команд не сработалась, если при командной сдаче курсового проекта один-два студента из команды не смогли ответить на вопросы, если к моменту командной оценки команда не успела подготовить материалы, то дальнейшая оценка команд проводится в режиме оценки обычных курсовых проектов.

Только лишь использование электронных систем позволяет мне организовывать работу студентов над сложными проектами. При работе над такими проектами у студентов нет возможности списать или купить курсовой проект на стороне. Отсутствие преподавателя из-за командировки или болезни так же не останавливает работу над проектами. При необходимости студенты могут общаться с преподавателем удалённо, а преподавателю доступны все материалы по проектам.

В ряде случаев одна из команд может не сработаться (обычно это

случается раз в два года). По социально-психологическим причинам студенты в таких случаях не желают говорить преподавателю о проблеме. Но все это выявляется при проверке первого этапа, такая команда просто не может предоставить требуемые материалы для проверки. Такая команда берётся на особый контроль: проводится беседа со студентами, преподаватель самостоятельно разделяет границы ответственности и предварительный план работ. Система управления проектами позволяет таких студентов организовать для совместной работы несмотря на их возможное личное неприятие друг друга.

Для дополнительного стимулирования работы студентов можно использовать:

1. Выставление автоматической экзаменационной оценки по итогам курсового проектирования (1-ое место оценивается на отлично, 2-ое место оценивается на хорошо, 3-е место оценивается на удовлетворительно);
2. Раз в месяц проверять работу команды в систему управления проектами, документам и отстающим командам начислять -5 - -10 баллов, которые следует учитывать при командной оценке.