

УДК 377.1

Гребнева Д.М.

*к.п.н., доцент кафедры информационных технологий
Филиал Российского государственного профессионально-педагогического
университета в г. Нижний Тагил,
г. Нижний Тагил, Россия*

Заплатин А.В.

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
г. Санкт-Петербург, Россия*

СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

Статья посвящена проблеме организации проектной деятельности студентов ВУЗов. Представлено определение, этапы и современные формы обучения проектной деятельности студентов в сфере информационных технологий. Подробно рассмотрены такие формы обучения проектной деятельности как мастер-класс, хакатон и турнир. Авторами представлено краткое описание и приведены примеры использования вышеперечисленных форм обучения проектной деятельности на практике.

Ключевые слова: проектная деятельность, студент, формы организации проектной деятельности, мастер-класс, хакатон, турнир.

Grebneva D.M.

*Ph. D., associate Professor of information technologies Department
Branch of the Russian State Vocational and Pedagogical University in Nizhny Tagil
Nizhny Tagil, Russia*

Zaplatin A.V.

*St. Petersburg Polytechnic University of Peter the Great
St. Petersburg, Russia*

MODERN FORMS OF TRAINING PROJECT ACTIVITY OF STUDENTS IN THE SPHERE OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract

The article is devoted to the problem of organization of project activity of students of universities. The definition, stages and modern forms of teaching students' project activity in the field of information technologies are presented. Details of such

forms of learning the project activities as a master class, hakaton and tournament are considered in detail. The authors provide a brief description and examples of the use of the above forms of training project activities in practice.

Key words: project activity, student, forms of organization of project activity, master class, hakaton, tournament.

Современное информационное общество требует от студентов и выпускников высших учебных заведений не только предметных знаний и умений (hard skills), но и развития таких унифицированных навыков и личных качеств, которые повышают эффективность работы и взаимодействия с другими людьми (soft skills). К неотъемлемой части soft skills в области информационных технологий относят знания, необходимые для осуществления работы над проектами, навыки решения кейсов и выполнения поручений руководителя проекта. В связи с этим, согласно концепции долгосрочного социально-экономического развития на период до 2020 года, в системе профессионального образования необходимы разработка и внедрение технологии проектного обучения [4].

Основным компонентом проектного обучения является проектная деятельность студентов, которая связана с выявлением и удовлетворением потребностей студентов посредством проектирования и создания идеального или материального продукта, обладающего объективной или субъективной новизной. Она представляет собой творческую учебную работу по решению практической задачи, цели и содержание которой определяются студентами и осуществляются ими в процессе теоретической проработки и практической реализации при консультации преподавателя. Проектная деятельность направлена на становление личности обучающегося через активные способы действия.

Проблеме организации проектной деятельности студентов в сфере информационных технологий посвящены диссертационные работы Е.П. Алисиевич, Н.А. Бем, Н.А. Бредневой, Т.П. Камыниной и др.

Как правило, проектная деятельность студентов в области информационных технологий и программирования включает в себя шесть этапов.

1. Формулирование проблемы на основе проведенного предпроектного анализа.
2. Формирование идеи – создание идеальной (мысленной) модели.
3. Поиск и анализ возможных вариантов решения задачи (создание образно-знаковых моделей проектируемого объекта: схем, набросков, эскизов).

4. Конкретизация и проработка лучшего решения – создание образно-знаковой модели проектируемого объекта: технической документации.

5. Создание опытного образца и его апробация – создание материальной модели проектируемого объекта и его дальнейшие испытания.

6. Корректировка и оценка предыдущей деятельности

Выделенные этапы являются достаточно универсальными при любой форме организации проектной деятельности студентов. К современным формам организации проектной деятельности студентов относят мастер-классы, хакатоны, турниры и др.

Мастер-класс – это особая форма учебного занятия, которая основана на «практических» действиях показа и демонстрации творческого решения определенной проектной задачи [2]. Обучение в небольшой группе позволяет обучающимся не только наблюдать процесс работы мастера, но и практически участвовать в групповом создании образовательного продукта путем копирования моделей поведения или демонстрационных навыков.

Для примера рассмотрим мастер-класс по робототехнике на тему «Шагающий робот» из опыта работы кафедры информационных технологий Российского государственного профессионально-педагогического университета. В проведении мастер-класса по робототехнике можно выделить семь основных этапов: сообщение кратких теоретических сведений, постановка задачи, представление конструируемой модели робота, разбор состава и структуры робота, сборка робота, программирование робота, тестирование робота.

На первом этапе ведущий мастер-класса ставит цель занятия, сообщает краткие теоретические сведения. Например, уместно сказать, что шагающие роботы представляют собой класс роботов, имитирующих передвижение животных или насекомых. Как правило, для передвижения роботы используют механические ноги. В основе работы шагающего механизма может лежать процесс преобразования вращательного движения в поступательное.

На втором этапе перед студентами ставится задача – изучить принцип работы шагающего механизма и построить на его основе автономного робота. Для наглядности ведущий мастер-класса демонстрирует студентам одну из моделей роботов на базе шагающего механизма и, совместно со студентами, разбирает наиболее сложные вопросы его реализации с точки зрения конструирования и программирования. Затем следует самостоятельная работа студентов по конструированию и программированию робота. Эффективной формой самостоятельной работы над проектом по робототехнике является групповая работа – форма организации учебно-познавательной деятельности, предполагающая функционирование разных малых групп, работающих как над

общими, так и над отдельными заданиями педагога. Общим заданием для студентов является сборка и программирование шагающего робота. В качестве отдельных заданий для групп можно предложить оценить сложность конструирования, программирования и тестирования робота и отметить выделенные трудности в бортовом журнале.

Таким образом, в результате мастер-класса студенты получают несколько образовательных продуктов: сконструированного шагающего робота, бортовой журнал с ходом работы и основными теоретическими сведениями. Простейшая конструкция шагающего робота из образовательного робототехнического набора Lego MindStorms Ev3 представлена на рис. 1.



Рис. 1. Простейшая конструкция шагающего робота

Хакатон – это экстремальный пример методологии проектного обучения. Это короткое (обычно двухдневное), динамичное и насыщенное мероприятие, призванное стимулировать появление новых идей в выбранной предметной области и доведение их до реализации непосредственно на площадке хакатона. Особый формат хакатона позволяет объединить участников различных профессий, с различными уровнями знаний и навыков, и дать им возможность познакомиться с новой предметной областью под руководством специалистов-практиков. Творческая неформальная атмосфера, неотъемлемый атрибут хакатона, способствует не только созданию новых полезных проектов, но и налаживанию связей между участниками [3]. В хакатоне можно выделить три основных этапа – генерация идей, создание прототипа и представление решения. Форматы проведения хакатонов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Форматы проведения хакатона и их характеристика

Наименование / характеристика	Классический многодневный	Классический однодневный
Тема мероприятия	Свободная/ Темы определены заранее/ Тематика задана спонсором	Темы определены заранее/ Тематика задана спонсором
Длительность мероприятия	1-3 суток	Полный рабочий день (8 часов)
Удержание внимания, интерес	Отличное	Надо дополнительно «подпитывать»
Законченность проектов	Прототипы (редко «сырые» рабочие проекты)	«Сырые» прототипы или уровень идей

Форма хакатона популярна в области технологии «Интернет-вещей». «Интернет вещей» является перспективной концепцией в сфере hi-tech, которая подразумевает объединение физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями в единую сеть для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [1].

Рассмотрим пример классического трехдневного хакатона по теме «Умный дом», организованного Уральским Федеральным университетом. Участникам хакатона из имеющегося оборудования на базе Ардуино необходимо было придумать полезное устройство для безопасности или ресурсосбережения подсистем жилого помещения.

В начале первого дня хакатона для студентов ИТ-специалистами были проведены практические занятия и мастер-классы по использованию технологии «Интернет-вещей». После базового знакомства с данной технологией, команды приступили к генерации идей для создания устройств умного дома. Каждой команде был назначен ментор – ИТ-специалист, помогающий ей в реализации проекта. В конце первого дня у каждой команды должна была быть идея устройства и выбрано оборудование для ее реализации.

Второй день был посвящен разработке прототипа устройства умного дома и (по возможности) его реализации. Один из примеров прототипов устройства умного дома «Детектор присутствия» приведен на рисунке 2.

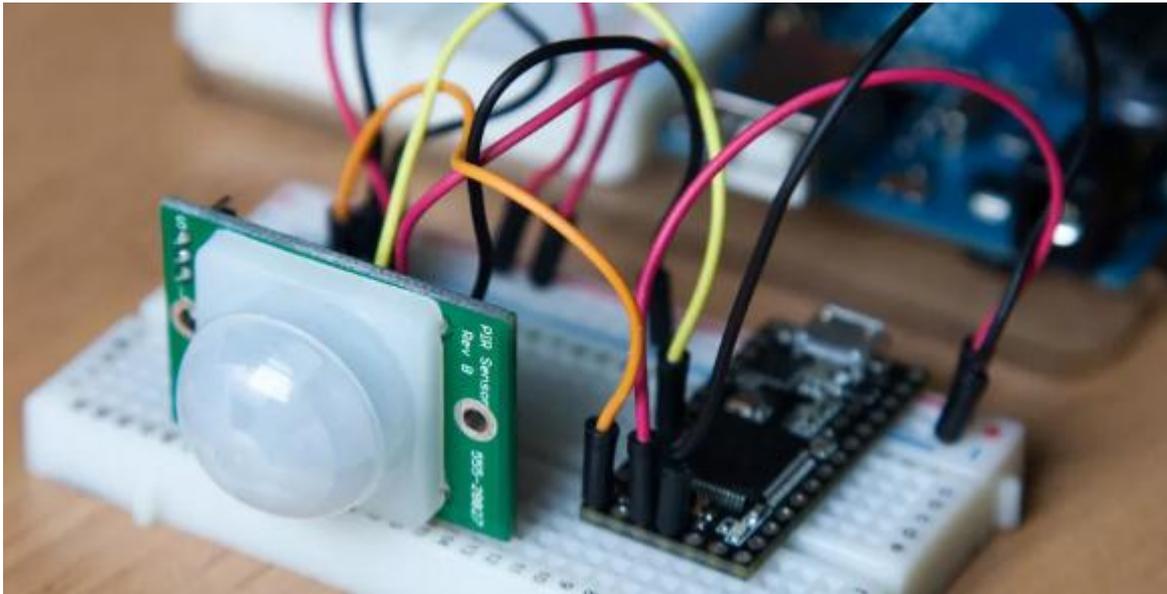


Рис. 2. «Детектор присутствия» на базе Arduino

На третий день команды презентовали свои проекты жюри. Совокупность критериев была следующей: продуманность идеи, качество реализации и степень завершенности, интерес зрителей во время презентации, полнота сопровождающих материалов.

Особенностью хакатона является то, что команды работают в условиях цейтнота. В таких условиях хорошо развиваются такие гибкие навыки как, умение управлять временем, умение сознательно соотносить желаемое с возможностями, умение правильно распределять роли в командах.

Перейдем к описанию еще одной формы организации проектной деятельности студентов – турниру. Турнир – это одна из форм реализации метода соревнования. В российской педагогической науке метод соревнования классически считается очень эффективным методом стимулирования деятельности и поведения.

В качестве примера рассмотрим турнир по программированию, проводимый для студентов первого курса Санкт-Петербургского политехнического университета имени Петра Великого. Задачей студентов было разработать модуль, который бы реализовывал действия игрока в домино, в том числе, выигрышную с точки зрения автора тактику и стратегию.

В целом, игра проводится по классическим правилам домино. Внесенные изменения в стандартные правила:

1. Первый ход выполняет главный модуль. Он ходит случайной, взятой из базара костяшкой.

2. В турнире при соревновании двух игроков будет произведено N игр, когда первым ходит первый игрок и потом N игр, когда первым ходит второй игрок. Побеждает тот, кто по сумме баллов наберет их меньшее количество.

3. Подсчет очков происходит по их обычному номиналу за исключением ситуации, когда осталась одна кость 0:0, цена которой в этом случае устанавливается равной 25.

Для написания модуля студенту необходимо продумать стратегию, которая должна быть реализована программным кодом. Например, «если ты ходишь первый, то ты первый закончишь. Если ты ходишь вторым, то тебе достаточно, чтобы оппонент один раз взял костяшку. Наша задача делать такие ходы, чтоб противник был вынужден брать костяшку из базара».

Реализация: сначала анализируем стол и «руку», чтобы понять какие кости находятся в базаре и у оппонента. Данное действие может быть оформлено, например, в виде функции `UnknownBazar()`. После этого мы отправляемся в функцию `MakeStep()`. Здесь мы начинаем анализ нашей позиции. Что здесь происходит: мы берем каждую костяшку и подставляем ее на возможные места. Делаем оценку количества ходов у оппонента. Там, где это количество наименьшее, такой ход и выбираем. Если у нас нечем ходить, то берем кость из базара до тех пор, пока мы не сможем сделать ход. Снова анализируем ситуацию и делаем ход.

После того, как стратегия реализована в виде программного модуля, студенты переходят к самому турниру. Написанные ими программные модули «состязаются» между собой. Пример сетки турнира представлен на рисунке 3.

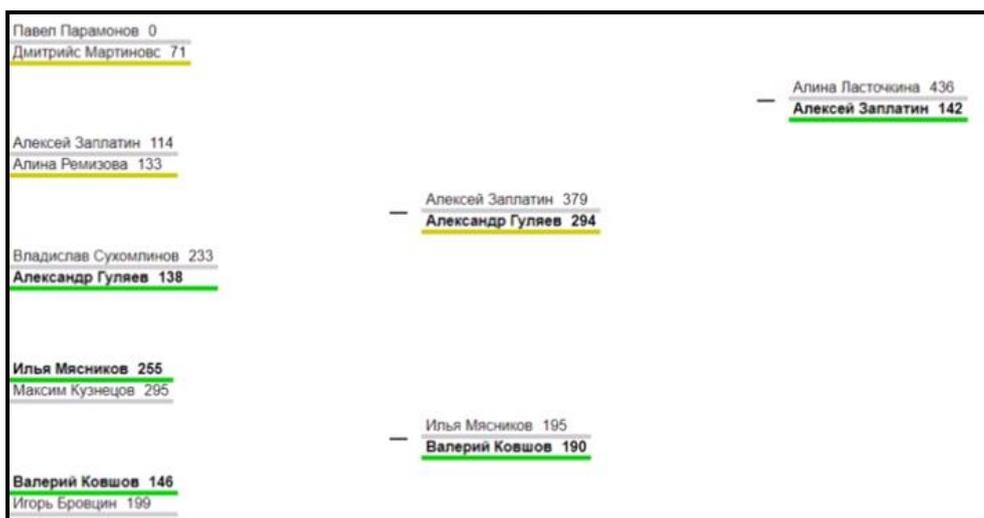


Рис. 2. Сетка турнира по домино

Желтый цвет говорит о том, что код участника вызвал exception. Зеленый цвет означает «чистую» победу.

Таким образом, в результате участия в турнире по программированию студенты учатся реализовывать выбранную стратегию в виде программного модуля, оценивать качество написанного кода путем его сравнения с подобными проектами других студентов.

Проектная деятельность предоставляет студентам широкие возможности для развития hard skills и soft skills. Различные формы обучения проектной деятельности в сфере информационных технологий помогают поддерживать интерес студентов, развивают их умения работать в команде, управлять временем и другие, без которых не может обойтись портрет современного выпускника.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бокселл Дж. Изучаем Arduino. 65 проектов своими руками / Дж. Бокселл. – СПб.: Питер, 2017. – 400 с.

2. Панфилова А. П. Инновационные педагогические технологии: учебное пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / А. П. Панфилова, С. А. Яковлев. – Москва: Высшая школа, 2001. – 343с.

3. Хакатон как инструмент развития и популяризации открытых данных в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://data.gov.ru/sites/default/files/presentation/prilozhenie_10.pdf (дата обращения 07.08.2018).

4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://resurs-yar.ru/files/vip22/blok1/1.pdf> (дата обращения 07.08.2018).