

Свободно распространяемое программное обеспечение в процессе обучения ИТ-специалистов на курсах повышения квалификации

Штанюк Антон Александрович

Нижегородский государственный технический университет

им. Р.Е.Алексеева

доцент

Аннотация

Рассматриваются вопросы использования программного обеспечения в рамках курсов повышения квалификации по ИТ-направлению. Описывается набор свободно-распространяемого программного обеспечения для учебного процесса.

Ключевые слова: программное обеспечение, курсы повышения квалификации, системы контроля версий.

Freely distributed software in the process of training IT professionals in continuing education courses

Shtanyuk Anton

Nizhny Novgorod State Technical University

Associate professor

Abstract

The issues of using software as part of continuing education courses in IT are considered. The set of free software for the educational process is described.

Keywords: freely distributed software, continuing education courses, version control systems

Курсы повышения квалификации являются мощным источником кадров для современных компаний-разработчиков программного обеспечения. Это явление вызвано как недостаточным количеством молодых специалистов, выпускаемых ВУЗами ежегодно, так и желанием бывших выпускников «обновить» свои знания. В последнее время на курсы повышения квалификации идут люди, имеющие непрофильное высшее образование, а также студенты и школьники, поскольку ИТ-отрасль привлекательна для ищущих работу.

Нижегородский институт информационных технологий (НИИТ) с 2004 года осуществляет подготовку и переподготовку специалистов для компьютерных фирм Н.Новгорода [1]. Курсы разной длительности (от 1 месяца до 12) закончили сотни человек, многие из которых успешно трудятся в компаниях. Помимо оригинальных учебных программ, в институте

используется программное обеспечение, на котором слушатели курсов совершенствуют свои образовательные навыки.

Кажется, что задача подбора ПО для учебных целей, не представляет собой трудности, поскольку в наше время есть неплохой выбор между программами различного назначения и разной сложности. С другой стороны, этот выбор может стать задачей, требующей рассмотрения с точки зрения суммарной стоимости, эффективности в рамках организации учебного процесса, а также трудоемкости сопровождения.

Сформулируем ряд критериев, которым должно соответствовать учебное программное обеспечение.

- **Функциональное назначение.** Среди используемых программ: среды разработки, комплекты трансляторов и библиотеки, системы контроля версий, управление сборкой и управление проектами в рамках решения учебных задач.
- **Стоимость и условия распространения.** Здесь можно указать использование коммерческого ПО с ограниченным распространением, свободно распространяемое коммерческое ПО, свободно распространяемое ПО.
- **Возможность установки на компьютеры.** Свободно-распространяемое ПО можно установить на любое число компьютеров, включая компьютеры учащихся. Коммерческое ПО можно использовать на машинах организаторов курсов.
- **Кроссплатформенность.** Возможность запуска программы в различных операционных системах, использование пользовательского опыта при переключении на другую платформу (например, с Windows на Linux).
- **Поддержка сети и сетевых технологий.** Учебное ПО может работать с поддержкой серверных компонент, использовать сетевые сервисы для обработки информации.

Для ряда компаний Н.Новгорода приоритетной является разработка программ для микроконтроллеров, встроенных устройств, поэтому знание языков C/C++ является для них обязательным. Также востребованы языки высокоуровневой разработки: Java и Python, на которых создаются корпоративные информационные системы, веб приложения.

На курсах повышения квалификации в НИИТ проводятся курсы по программированию на перечисленных выше языках. Разработка программ на языках C/C++ ведется на бесплатной версии Microsoft Visual Studio редакции Community. Эта версия IDE доступна для свободного скачивания с сайта Microsoft и использования в рамках обучения, и персонального использования. Любой слушатель курсов может так же свободно скачать и использовать эту среду разработки, предоставляющую хорошие возможности для решения учебных задач и отладки проблемных программ, что особенно важно в рамках обучения.

Для обучения языкам Java и Python используются аналогичные среды разработки от компании JetBrains: IntelliJ Idea Community Edition и PyCharm Community Edition. Благодаря этим продуктам, обучающиеся могут осваивать и использовать программные инструменты, обладающие большими возможностями (подсветка кода, синтаксический анализ и выявление проблем в коде,

Разработка программ на C/C++ не ограничивается только продуктами Microsoft или операционными системами семейства Windows. Для любой используемой системы можно найти бесплатную версию пакета разработчика, включающую транслятор и набор стандартных библиотек. Наиболее популярный вариант gcc или clang. В качестве свободно распространяемого отладчика используется gdb с различными фронтендами. В качестве средства редактирования кода можно использовать любой свободный редактор, например Visual Studio Code от Microsoft или Code::Blocks. Существенным плюсом данных программ является их кроссплатформенность, то есть возможность использования на различных операционных системах.

Для тестирования программ на языках C и C++ применяется библиотека Google Test, имеющая свободное распространение.

Для разработки программ с графическим интерфейсом пользователя на Java применяется библиотека JavaFX. Компания Oracle предлагает бесплатную и очень удобную утилиту для визуальной разработки интерфейсов – Scene Builder. Эта утилита прекрасно интегрируется с IDE IntelliJ Idea и позволяет слушателям спроектировать и реализовать довольно сложный и функциональный интерфейс при реализации шаблона проектирования MVC. С этой средой также прекрасно интегрированы другие известные java-утилиты для построения и развертывания проектов – Maven и Gradle. С помощью данных программ создаются профессиональные и сложные учебные приложения, состоящие из десятков и сотен java-классов и реализующие различные шаблоны проектирования.

Для работы с ОС семейства Linux в рамках курсов по unix-системах и системному программированию, используются системы виртуализации на базе свободно распространяемого продукта Oracle VirtualBox, который регулярно обновляется и обеспечивает поддержку виртуальных машин на основе современных операционных систем.

Системы контроля версий (VCS) используются в учебном процессе для получения следующих преимуществ [2,3]:

1. Доступ к работам студентам организуется через единое хранилище (репозиторий).
2. Имеется возможность организации параллельной работы студентов над своими задачами.
3. Имеются средства контроля над интенсивностью работы, индивидуального вклада студента.
4. Возможно использование средств автоматического контроля результатов работы (использование непрерывной интеграции CI).

В качестве рекомендуемой системы контроля версий используется Git [4].

Для интеграции с Git применяется популярная система хостинга проектов GitHub [5], с помощью которой сейчас происходит распространение не только свободного программного обеспечения, но и свободных книг, документов. Есть возможность организовать в рамках учебного процесса автоматическую проверку присылаемых текстов программ с помощью серверов непрерывной интеграции. Такой сервер непрерывно осуществляет мониторинг хранилища исходных текстов программ и если студенты вносят в него изменения, то извлекает исходные тексты и выполняет построение программы по заданному сценарию, а потом применение тестового набора. Благодаря этому удастся выявить большинство ошибок в присылаемых текстах программ и подготовить для преподавателя материал для собеседования. Непрерывная интеграция осуществляется через сервер Travis-CI, который хорошо взаимодействует с проектами на GitHub. В качестве системы тестирования для проектов на C/C++ используется уже упомянутая раньше Google Test, а для тестирования программ на языке Java – junit.

В качестве альтернативы GitHub можно упомянуть сервис Bitbucket.org, который имеет схожий функционал [6].

Подводя итоги, можно отметить, что современное образование в области информационных технологий должно максимальным образом использовать современные и актуальные программные средства. Свободно-распространяемое ПО позволяет обеспечить эту актуальность и современность.

Таблица 1. Сводный список рассмотренного ПО

| Категория ПО | Названия продуктов |
|---------------------------------------|---|
| Среды разработки | <i>MS Visual Studio (Community), IntelliJ Idea, PyCharm, Code::Blocks</i> |
| Трансляторы, отладчики | <i>gcc, clang, gdb</i> |
| Редакторы | <i>Notepad++, VS Code</i> |
| Утилиты | <i>Scene Builder, Maven, Gradle</i> |
| Виртуализация | <i>Oracle VirtualBox</i> |
| Модульное тестирование | <i>Google test, junit</i> |
| Контроль версий | <i>Git</i> |
| Веб-сервисы для совместной разработки | <i>Github.com, Bitbucket.org</i> |

Библиографический список

1. Нижегородский институт информационных технологий. URL: <http://www.nniit.ru>
2. Штанюк А.А. Системы управления версиями при изучении программирования // Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2015. № 3 (18). С. 19-21.
3. Шагбазян Д.В., Штанюк А.А. Опыт использования систем контроля версий в учебном процессе. Постулат. 2017. № 12 (26). С. 29.
4. Git. URL: <https://git-scm.com>
5. GitHub. URL: <http://www.github.com>
6. Клинский С.Д., Баженов Р.И. Совместная разработка в BitBucket. Постулат. 2019 №12. С.8.