

Групповая динамика и коммуникация как дисциплина программной инженерии

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

Статья посвящена определению целей и содержания обучения по профессионально-ориентированной дисциплине «Групповая динамика и коммуникация», которая входит в учебный план подготовки бакалавра по направлению «Программная инженерия». Проведен анализ деятельности специалиста в области программной инженерии. Выявлено, что большинство успехов и неудач программных проектов связаны с человеческим фактором. Приведены виды взаимодействий и взаимоотношений между группами и в группе разработчиков программного обеспечения, которые составляют ее динамику. Определена совокупность знаний и умений, которые необходимо сформировать в рамках изучения учебной дисциплины «Групповая динамика и коммуникация». Выявлена проблема междисциплинарного характера содержания курса, которая требует интеграции гуманитарных, социальных и инженерных знаний и умений.

Ключевые слова: программная инженерия, групповая динамика и коммуникация, организация коллективов разработчиков программных систем, IT-специалист, компетенции.

Введение

Отрасль программной инженерии в настоящее время выходит на передовые позиции в высокотехнологичной инновационной экономике и во многом определяет уровень развития страны. Основными проблемами, с которыми столкнулась бурно растущая индустрия программной инженерии, стали: относительная новизна и постоянное развитие данной области знаний, разнообразие квалификационных требований к подготовке специалистов, необходимость высоких финансовых затрат для обеспечения адекватной материальной базы подготовки, сложность организации качественной профессиональной практики студентов и нехватка высококвалифицированных кадров, а также несоответствие уровня подготовки выпускников требованиям работодателей.

В Национальном аэрокосмическом университете им. Н.Е. Жуковского «ХАИ» подготовку специалистов по направлению «Программная инженерия» осуществляет кафедра инженерии программного обеспечения. Образовательный процесс на кафедре организован на основе непрерывной системы подготовки, включающей следующие формы:

- 1) профориентационная работа в школе;
- 2) подготовка бакалавра программной инженерии;
- 3) магистратура (по трем специализациям: управление программными проектами, программное обеспечение корпоративных информационных систем, программное обеспечение систем искусственного интеллекта);
- 4) второе высшее образование по направлению «Компьютерные науки»;
- 5) подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре, докторантуре.

Динамически развивающийся спектр образовательных программ позволяет уверенно позиционировать кафедру на рынке подготовки IT-специалистов.

Приоритетными направлениями подготовки IT-специалистов на кафедре являются следующие:

- повышение качества подготовки за счет совмещения образовательного

процесса, научной и профессиональной деятельности;

- ориентация процесса подготовки на потребителя образовательных услуг – работодателей (компании NixSolutions, Telesens, Eclipse SP и др.);

- участие работодателей в процессах проектирования и осуществления подготовки ИТ-специалистов, которое позволяет его ориентировать на результат, делать гибким в соответствии с требованиями рынка;

- укрепление материально-технической базы за счет привлечения работодателей и других инвесторов;

- разработка учебно-методических материалов в соответствии с требованиями рынка программной индустрии;

- постоянное повышение квалификации преподавателей на курсах повышения квалификации, семинарах, конференциях, круглых столах с участием представителей ИТ-индустрии.

При проектировании академических учебных курсов по программной инженерии преподаватели используют признанные международные стандарты, такие как профессиональный – SWEBOOK [9], отражающий общепринятое представление о том, что должен знать работник, имеющий степень бакалавра и четырехлетний опыт работы, а также образовательный – SE2004 [4], содержащий руководящие принципы создания учебных планов по программной инженерии для студентов-выпускников. Оба документа особо подчеркивают «инженерную» сторону программной инженерии, направленной как на содержание типичного курса, так и на понимание студентами сущности изучаемой дисциплины.

Согласно рекомендациям по преподаванию программной инженерии бакалавр должен обладать следующими навыками:

1. Показать владение знаниями и навыками программной инженерии, необходимыми для того, чтобы приступить к практической работе.

2. Работать индивидуально или в группе над созданием качественных программ.

3. Искать приемлемые компромиссы в рамках ограничений, накладываемых затратами, временем, знаниями, существующими системами и организацией.

4. Выполнять проектирование в одной или нескольких предметных областях, используя подходы программной инженерии, объединяющие «этические, социальные, юридические и экономические интересы».

5. Демонстрировать понимание и применение существующих теорий, моделей и методов, необходимых для программной инженерии.

6. Демонстрировать такие навыки, как межличностное общение, эффективные методы работы, лидерство и общение.

7. Изучать новые модели, методы и технологии по мере их появления [4].

Как видно из перечня к перечисленным умениям относятся не только узкоспециальные инженерные знания и умения, качества, но и навыки владения приемами эффективной аргументации, умение работать в многопрофильной команде, понимание профессиональной и этической ответственности за принятие инженерных решений, способность к анализу и критике принятых решений, навыки управления людьми и понимание необходимости обучения.

Таким образом, в ответ на требования времени к подготовке ИТ-специалиста нужно активно разрабатывать и внедрять учебные курсы, нацеленные на развитие у будущих специалистов дополнительных профессиональных компетенций гуманитарно-социального характера.

Анализ научной литературы по вопросам подготовки специалистов в облас-

ти программной инженерии показал, что наименее всего исследованы вопросы, связанные с подготовкой содержания профессионально-ориентированных дисциплин социально-гуманитарного характера.

Анализ исследований и публикаций

Деятельность специалиста в области программной инженерии имеет свою особенность. Предметом деятельности являются модели, методы, технологии разработки программных систем, а целью – создание качественного программного продукта в соответствии с ограничениями, накладываемыми графиком, сметой, и предназначенного для решения специфических проблем в области науки, бизнеса, индустрии, отдельных пользователей [1, 3, 4].

Спецификой деятельности специалиста в области программной инженерии являются: нематериальность результата труда; отсутствие производственной фазы в традиционном промышленном смысле; наличие сопровождения ПО, которое в основном связано с продолжающейся разработкой или изменением, а не с традиционным физическим износом [1, 3].

В связи с особой природой программного обеспечения (ПО) упор в деятельности ИТ-специалиста делается на абстракцию, моделирование, организацию и представление информации, на управление изменениями, а также реализацию проекта и контроль качества, которые в традиционном инженерном цикле обычно относятся к фазам проектирования производственного процесса и производства. Кроме того, процесс сопровождения ПО является критически важным для программного обеспечения.

ПО разрабатывается для различных прикладных областей, поэтому ИТ-специалисты должны обладать опытом и образованием в соответствующей предметной области и связанной с ними областями. Это позволяет им эффективно использовать специфические для предметной области методы, средства и компоненты.

Разработка программ является массовой профессией, но одновременно, по мнению академика А.П. Ершова, это «одна из самых трудных профессий. Трудность состоит в том, что программист должен обладать способностью первоклассного математика к абстракции и к логическому мышлению в сочетании с эдисоновским талантом соорудить все, что угодно, из нуля и единицы. Он должен сочетать аккуратность бухгалтера с провинциальностью разведчика, фантазию автора детективных романов с трезвой практичностью экономиста, а кроме того, программист должен иметь вкус к коллективной работе, понимать интересы пользователя и многое другое». [2].

Эксперты в области программной инженерии подчеркивают творческий характер деятельности разработчиков программных систем, который является источником интеллектуальной силы, ярких переживаний и глубокого удовлетворения. Фредерик Брукс в своей книге «Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы», которую считают библией для разработчиков программного обеспечения во всем мире, выделил следующие факторы, которые определяют систему ценностей в программировании:

- во-первых, это просто радость, получаемая при создании чего-либо своими руками;
- во-вторых, это удовольствие создавать вещи, которые могут быть полезны другим людям;

- в-третьих, это очарование создания сложных головоломных объектов, состоящих из взаимодействующих движущихся частей и наблюдения за их работой круг за кругом, демонстрирующей результаты изначально заложенных принципов;
- в-четвертых, это радость, получаемая от неизменного узнавания нового, протекающего из неповторимой природы задачи;
- наконец, наслаждение доставляет работа со столь податливым материалом.

Однако программная конструкция, в отличие от поэтических творений, реальна в том смысле, что она движется и работает, производя видимые результаты, которые отделены от самой конструкции. Она печатает результаты, рисует картинки, производит звуки, приводит в движение рычаги. Таким образом, программирование доставляет удовольствие, поскольку отвечает глубокой внутренней потребности в творчестве и удовлетворяет чувственные потребности программиста» [1].

Программная инженерия – область компьютерной науки и технологии, которая занимается построением программных систем (ПС), настолько больших и сложных, что для этого требуется участие слаженных команд разработчиков различных специальностей и квалификаций, поэтому большинство успехов и неудач программных проектов, по мнению экспертов, обусловлены человеческими, а не техническими факторами.

Чтобы подчеркнуть важность человеческого фактора в процессе разработки программного продукта, специалисты из объединенной специальной комиссии IEEE-CS/ASM, входящей в организацию по обеспечению этики программирования и профессиональной практики (Software Engineering Ethics and Professional Practices, SEEPP), разработали этический кодекс программирования [11].

Во введении к «Кодексу этических норм профессионала в области программной инженерии» говорится, что вследствие специфики своих ролей в процессе создания программных систем специалисты в области программной инженерии имеют неограниченные возможности приносить пользу или причинять вред как самостоятельно, так и способствуя другим или влияя на них. Инженеры должны взять на себя ответственность сделать программную инженерию полезной и уважаемой профессией, чтобы быть уверенными в том, что их работа используется на благо общества.

Постановка задачи. Область знаний инженерии программного обеспечения не является окончательно сформированной по сравнению с такими науками, как математика, физика и др., поэтому перед разработчиками учебных дисциплин стоит проблема отбора их содержания. На сегодняшний момент существует множество проблем адаптации молодых разработчиков ПО в компаниях.

Одна из них связана с коллективным характером разработки и практически полным отсутствием у молодых специалистов навыков, умений, знаний, необходимых им для работы в многопрофильной команде, понимания профессиональной и этической ответственности принятия инженерных решений и их анализа и критики, управления людьми и понимания необходимости обучения.

Анализ научной литературы по вопросам подготовки специалистов в области программной инженерии показал, что наименее всего исследованы вопросы, связанные с подготовкой содержания профессионально-ориентированных дисциплин социально-гуманитарного характера в области программной инженерии. Таким образом, актуальной является задача выявления и обоснования целей и со-

держания учебной дисциплины «Групповая динамика и коммуникация», которая входит в учебный план подготовки бакалавров по направлению «Программная инженерия».

1. Динамика группы разработчиков программного обеспечения

Исследования, проведенные экспертами в области программной инженерии, показали, что программист, работая в одиночку, в среднем тратит лишь 30 % своего рабочего времени. Все остальное время он работает вместе с коллегами, заказчиком или интерактивно, а самый большой вклад в общую производительность дает слаженность группы разработчиков [10].

Особенностью группы в области программной инженерии является большая специализация ролей в группе и специализация самих групп. По оценкам Кейперса Джоунза, в крупных компаниях разработчиков ПО, в которых работает по 10 тысяч человек, не менее 20 % работающих должны быть специалистами, а в некоторых организациях доля специализации может достигать до 40 % [8].

Он выделяет следующие специализации в области разработки ПО: архитектура, контроль конфигурации, оценка стоимости, поддержка/сопровождение клиента, администрирование баз данных, образование и обучение, учет функциональных узлов, человеческий фактор, информационные системы, интеграция, обслуживание и расширение, измерения, сеть, приобретение пакетов ПО, производительность, планирование, совершенствование процессов, обеспечение качества, технические требования, использование в иных условиях, стандарты, поддержка системного ПО, технические описания, тестирование, разработка инструментария.

На групповую работу влияет способ организации группы, который зависит от применяемой технологии разработки ПО, масштаба проекта, количества членов проекта и других факторов. К основным организационным моделям групп относятся: бригада программиста, бригада без персонализации, бригада главного программиста, иерархическая модель, гибкие модели (Scrum, XP, DSDM, FDD, OpenUP), MSF и др.

Знание специализаций групп, специализации ролей в группе, организационных моделей групп позволит: а) сформировать у будущих специалистов системное представление о разрабатываемом программном продукте и условиях разработки в целом; б) понять разделение функций между сотрудниками, закрепленное в должностных инструкциях; в) осмыслить должностную иерархию, порядок подчиненности; г) осознать характер деятельности в группах.

Отбор членов группы разработчиков программного проекта происходит на ранних стадиях жизненного цикла разработки ПС. Селекция членов команды, формирование коллектива разработчиков, а также способ организации технической поддержки оказывают большое влияние на все остальные действия жизненного цикла разработки ПС.

При создании группы необходимо стремиться к оптимальному сочетанию индивидуальностей, обладающих определенными особенностями личности, такими, как настойчивость, тип личности, управляемость, возбудимость, мотивация, терпимость к неопределенности, умение быть точным, скромность, способность переносить стресс и др. Они играют большое значение в осуществлении взаимодействия и рабочем стиле разработчика программного продукта.

По мнению Б. Шнейдермана, из-за сложной природы программирования

свойства личности программиста – его индивидуальность, своеобразие – являются важными факторами успеха в работе. Учет этих факторов позволяет адекватно распределить определенные виды деятельности по разработке ПО [7]. Таким образом, внимание к личностным характеристикам вносит соответствующий вклад в повышение производительности труда разработчиков ПО.

Важной динамической характеристикой группы является сплоченность группы. Групповая сплоченность — это показатель прочности, единства и устойчивости межличностных взаимодействий и взаимоотношений. Она характеризуется взаимной эмоциональной притягательностью и общей удовлетворенностью участников как группой, так и совместной деятельностью в целом. Сплоченность группы является необходимым условием эффективной работы в процессе разработки ПО и способствует формированию чувства группового владения программным продуктом в процессе его разработки.

Члены группы разработчиков являются представителями разных культур, что оказывает влияние на выражение индивидуальных характеристик личности. В случае многонациональной группы разработчиков ПС ее члены должны общаться на общем деловом языке, чаще всего – английском. Учитывая культуру и язык общения внутри команды, можно лучше понять мотивы и действия тех или иных членов команд.

Одной из динамических характеристик группы является система социальных ролей. Исследователи группового поведения отмечают, что система взаимосвязанных ролей в группе подвержена постоянному изменению. При этом меняется не только содержание игровой роли, но и ее значимость по отношению к другим ролям. В группах разработки ПС существуют роли, наиболее значимые по отношению к остальным, – это роли лидеров.

Лидер отвечает за административное руководство и административное управление. Он должен быть в курсе повседневной деятельности в группе, гарантируя ее повседневную работу и сотрудничество с руководителями проекта. Лидер в группе может быть как формальным, назначаемым руководством, так и неформальным, которого выбирают члены группы.

Неформальный лидер, с одной стороны, может стать источником конфликтов, а с другой – наоборот, мотивировать членов группы к эффективной разработке ПО. Знание стилей поведения лидеров, типов лидеров, требований к личности лидера позволит будущим специалистам эффективно руководить группой разработчиков ПО.

В группе разработчиков ПС в случае управления недостаточными ресурсами, при возрастающих требованиях, увеличивающейся нехватке времени, выходе за рамки бюджета неизбежен конфликт. В этом случае члены группы должны находить достойный выход из конфликта для завершения целей разработки. Перечисленные виды взаимоотношений и взаимодействий внутри групп – руководство, лидерство, формирование группового мнения, сплоченность группы, конфликты, групповое давление и многое другое – составляют динамику группы.

Выделим *набор компетенций*, необходимых будущему специалисту для *эффективного решения проблем управления в группе разработчиков ПС*. Будущий специалист должен *уметь*: объяснять важность формирования групп разработчиков ПС, имеющих различные черты характера; описывать модели индивидуальных типов личности разработчиков ПС; выявлять индивидуальные стили работы, а также их воздействие на ход выполнения разработки ПС; влиять на отдельных членов группы и на группу в целом с целью качественного выполнения

ролевых функций; оценивать деятельность группы с целью повышения ее эффективности; работать в мультикультурных средах; предотвращать и устранять конфликтные ситуации.

Будущий специалист должен *знать*: проблемы психологической совместимости и групповой сплоченности; виды психологической совместимости; индивидуальные типы личностей; этапы формирования группы разработчиков ПС; основные компоненты эффективной работы в группе; функциональные роли в группе разработчиков ПС; индивидуальные стили работы в группе; культурные шаблоны членов группы; систему социальных ролей; типы и стили лидерства; типы конфликта; причины конфликта; стили поведения в конфликтных ситуациях; управление конфликтами в процессе разработки программного продукта; характеристику динамических процессов в малой группе; понятие «групповая динамика» в психологии. Изучение групповой динамики позволит будущим специалистам в области программной инженерии эффективно выполнять профессиональную разработку ПО.

2. Организация взаимодействия в группах разработчиков ПО

В группе разработки ПС высоко ценятся навыки коммуникации и деловой корреспонденции, которые являются основой для построения успешной карьеры. Обмен идеями и совместная разработка ПС невозможны без постоянного общения с коллегами. На эффективность общения влияют следующие факторы: размер группы, структура группы, состав группы, рабочее окружение, средства общения.

Чем больше проектная группа, тем труднее поддерживать в ней общение, ведь параллельную разработку, комплексное проектирование или крупную совместную работу невозможно выполнить без постоянного общения. Общение происходит как внутри проектной группы, так и вне ее, в частности с высшим руководством, клиентами и другими проектными группами и заказчиками.

Общение внутри группы основано на ее функционировании в рамках отдельного коллектива, в котором происходит обмен информацией как в письменной (в виде формальных отчетов, графиков, диаграмм, сообщений по электронной почте и т.д.), так и в устной форме (при личных встречах, на виртуальных совещаниях, с помощью телефона и пэйджера, во время разговоров в кулуарах, совместных чаепитий и т.д.).

Общение внутри проекта может принимать форму личных встреч (регулярно планируемых или специально назначаемых), электронных досок объявлений и групп новостей, Web-страницах, папок во внутренних корпоративных сетях, систем управления исходными данными, систем управления документами, формальных отчетов, вызовов по пейджеру, телефонных звонков, речевой почты, электронной почты, видеоконференций, документируемых телеконференций, а также настольных приложений для совместной работы.

Общение может происходить в режиме принудительной рассылки или извлечения информации. Принудительная рассылка информации означает, что член группы получает информацию, прерывающую его работу, в виде вызовов на личные встречи, телефонных звонков, вызовов по пейджеру, беспriorитетной электронной или речевой почты. А извлекаемая информация означает, что член группы активно ищет информацию на электронных досках объявлений, Web-страницах, во внутренних корпоративных сетях, системах управления исходными

данными, а также в системах управления документами.

Более успешной организации виртуальных групп могут способствовать правильное представление об основных принципах общения, применение этих принципов наряду с доступными инструментальными и информационными средствами, освоение методов формирования и руководства удаленными группами, в отличие от групп, работающих в одном месте.

Общение должно происходить в соответствии с конкретной ситуацией как в синхронном, так и асинхронном режиме. Порядок организации общения, как правило, описывается в документе «План организации общения» [6].

Неотъемлемой частью процесса разработки программного продукта является написание документации. Существует два вида документации: внешняя и внутренняя. Внутренняя документация включает комментарии к исходным текстам, документы, касающиеся проектирования, тестирования и др. Внешняя документация – это та документация, которая отправляется заказчику или публикуется для внешнего мира, например руководство пользователя.

Специалиста, ответственного за взаимопонимание между людьми, задействованными в разработке ПО, в международной практике называют «техническим коммуникатором», или техническим редактором. В сферу деятельности коммуникаторов в программных проектах входят многообразные обязанности: технического писателя, редактора иллюстратора, архитектора информационных систем, эксперта по «юзабилити», дизайнера пользовательского интерфейса, а также подготовка презентаций, пособий, отслеживание обратной связи, формирование заданий на усовершенствование программных продуктов, выбор терминов и символических обозначений, метафор и др.

К основным проблемам, с которыми сталкивается технический коммуникатор, можно отнести огромный объем информации, сложность ее структурной организации, изменчивость отдельных частей документации, необходимость донесения ее до различных целевых аудиторий, отсутствие гуманитарных знаний в области психологии, логики, риторики, лингвистики, культурологии, права.

Выделим *основные компетенции*, необходимые для осуществления общения и разработки документации в процессе разработке ПО.

Будущий специалист должен *уметь*: поддерживать взаимодействие и общение; находить общие интересы с собеседником, понимать чужую точку зрения; быстро реагировать на высказывание собеседника; выстраивать систему доказательств; говорить, слушать, писать; эффективно проводить совещание, беседы, переговоры, дискуссии, презентации, используя компьютерные и сетевые средства коммуникации; оформлять документацию; рецензировать письменную техническую документацию с целью обнаружения различного рода проблем.

Будущий специалист должен *знать*: современные аспекты деловой и межкультурной коммуникации; компоненты деловой коммуникации; специфику составления деловых писем; специфику коммуникации в Интернет; виды и способы деловых бесед, переговоров, презентаций.

Выводы

В соответствии с требованиями рынка труда в области программной индустрии в учебный процесс по подготовке бакалавров по направлению «Программная инженерия» активно внедряются новые учебные дисциплины, одной из которых является нетехническая обязательная дисциплина «Групповая динамика и коммуникация».

Дисциплина входит в область знаний PRF (профессиональная практика), покрывая темы: FND.ec (инженерная экономика программного обеспечения), DES.hci (проектирование человеко-машинного интерфейса), MAA.fgd (основы управления требованиями) из SEEK [4].

Целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов в области программной инженерии системного представления о коллективной разработке программных продуктов, включая гуманитарные и инженерные аспекты.

Задачами дисциплины являются: изучение основополагающих теоретических положений о совокупности возникающих в группах разработчиков программного обеспечения процессов и явлений, затрагивающих групповую динамику; формирование навыков эффективной устной и письменной коммуникации как в межличностном, так и межгрупповом общении в процессе разработки программного обеспечения.

Проблема заключается в отсутствии учебно-методической литературы по данной дисциплине и в междисциплинарном характере ее содержания, требующего интеграции гуманитарных, социальных и узкопрофессиональных, инженерных знаний.

Список литературы

1. Брукс, Ф. Мифический человеко-месяц или как создаются программные системы [Текст]/Ф. Брукс. – Спб.: Символ-Плюс. 1999. – 304 с.
2. Ершов, А.Д. О человеческом и эстетическом факторах в программировании [Текст]/А.Д. Ершов. // Кибернетика. – 1972. – № 5. – с.95-99.
3. Макконнелл, С. Профессиональная разработка программного обеспечения [Текст]/С. Макконнелл; пер. с англ. – СПб.:Символ-Плюс, 2006. – 240 с.
4. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах [Текст] – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2007. – 462 с.
5. Соммервилл, И. Инженерия программного обеспечения [Текст]/И. Соммервилл; пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2002. – 624 с.
6. Шафер, Д. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат [Текст]/Д. Шафер. – М.: Вильямс, 2003. – 1136 с.
7. Шнейдерман, Б. Психология программирования человеческие факторы в вычислительных и информационных системах [Текст]/Б. Шнейдерман. – М.: Радио и связь, 1984. – 304 с.
8. Jones, Capers, «Assessment and Control of Software Risks», Englewood Cliffs, NJ: Yourdon Press, 1994.
9. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOOK) [Электронный ресурс] – Режим доступа:<http://www.swebok.org>
10. Lakhanpal, B., «Understanding the Factors Influencing the Performance of Software Development Groups: An Exploratory Group#Level Analysis», Information and Software Technology, 35 (8), 1993, pp. 468–473.
11. <http://www.acm.org>

Рецензент: д-р техн. наук, проф. И.В. Шостак, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.

Поступила в редакцию 20.03.12

Групова динаміка та комунікація як дисципліна програмної інженерії

Стаття присвячена змісту та методології навчання з професійно-орієнтованої дисципліни підготовки ІТ-фахівців – «Групова динаміка та комунікація». Виявлено особливості організації та проблеми управління в групі розробників програмних систем. Подано характеристику змісту спеціальної компетентності ІТ-фахівця необхідної для формування навичок комунікації та ділової кореспонденції. Визначено проблему міждисциплінарного характеру змісту курсу, яка потребує інтеграції гуманітарних, соціальних, та інженерних знань, умінь.

Ключові слова: програмна інженерія, групова динаміка та комунікація, моделі організації колективів розробників програмних систем, ІТ-спеціаліст, компетентності.

Group dynamic and communication is the subject of software engineering

The content and methodology of education on profession oriented discipline of training IT-specialists – «Group dynamic and communication» is discussed in the article. The characteristic of professional skills in the field of group dynamic and interaction in groups of IT is given. The course content characteristic problems are found.

Keywords: software engineering, group dynamic and communication, profession oriented discipline of training IT-specialists, IT-specialists, competence