

УДК 378.146

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Н. Г. Павлова

Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

ORCID: 0009-0009-5564-9759

Статья **поступила** 20.05.2024, **принята** к публикации 02.07.2024. Опубликовано онлайн.

Аннотация. В статье обосновывается необходимость включения в процесс подготовки будущих ИТ-специалистов технологии Agile, систем Kanban и Scrum. Данные системы реализованы в различных приложениях управления проектами. Таск-трекеры в настоящее время широко используются ИТ-компаниями, поскольку позволяют осуществлять централизованное планирование и оперативный контроль выполнения задач командой разработчиков, рассчитывать время их выполнения и ключевые показатели эффективности, синхронизировать действия команд, работающих на разных этапах проекта. Приложения обеспечивают связь подразделений внутри компании и общение с заказчиками. Применение таск-трекеров в учебном процессе позволяет понять принципы командной работы, формирует персональную ответственность для достижения коллективной цели, повышает конкуренто-

способность выпускника вуза и формирует комплексный подход в подготовке будущих специалистов в сфере ИТ. Знание принципов функционирования таск-трекеров обязательно указывается в резюме. По мнению работодателей, умение работать в команде является ключевым фактором в списке требований среди навыков, не относящихся к знаниям в основной сфере деятельности. В статье изложен опыт применения российских приложений управления проектами в процессе обучения, их возможности, характерные особенности наиболее известных, а также обосновывается интерес обучающихся к работе в таск-трекере: коллективное планирование, определение целей командного проекта, путей и способа их достижения.

Ключевые слова: подготовка ИТ-специалистов, Agile, Kanban, Scrum, таск-трекеры, программы управления проектами, работа над проектом, командная работа, роли

APPLICATION OF PROJECT MANAGEMENT PROGRAMS IN THE EDUCATIONAL PROCESS WHEN TRAINING IT SPECIALISTS

Natalia G. Pavlova

Volga State University of Water Transport, Russia, Nizhny Novgorod

Abstract. The article substantiates the need to include Agile technology, Kanban and Scrum systems in the training process of future IT specialists. These systems are implemented in various project management applications. Task trackers are currently widely used by IT com-

panies, as they allow for centralized planning and operational control of tasks performed by a development team, calculating their completion time and key performance indicators, and synchronizing the actions of teams working at different stages of the project.

Applications provide communication between departments within the company and communication with customers. The use of task trackers in the educational process allows you to understand the principles of teamwork, forms personal responsibility for achieving a collective goal, increases the competitiveness of a university graduate and forms an integrated approach to training future specialists in the IT field. Knowledge of the operating principles of task trackers must be indicated in the resume. According to employers, the ability to work in a team is a key factor in the list of requirements among skills that are not related to knowledge in the main field of activity. The article outlines the experience of using Russian project management applications in the learning process, their capabilities, the characteristic features of the most famous ones, and also substantiates the interest of students in working in a task tracker: collective planning, defining the goals of a team project, ways and means of achieving them.

Keywords: training of IT specialists, Agile, Kanban, Scrum, task trackers, project management programs, project work, teamwork, roles

Подготовка специалистов в области IT в настоящее время становится все более сложной задачей. Появление новых цифровых услуг и сервисов, искусственный интеллект, входящий во все сферы жизнедеятельности человека — эти факторы повышают требования к качеству подготовки разработчиков программного обеспечения различных направлений, аналитиков, DevOps, инженеров и специалистов других профилей в сфере информационных технологий.

Эпидемия Covid значительно изменила подход к обучению в технических вузах с традиционным очным образованием: дистанционное обучение активизировалось, став, на время, единственным способом организации и ведения образовательного процесса.

Дистанционное обучение при сформировавшихся социально-экономических условиях, сочетая в себе классическое обра-

зование с новыми передовыми технологическими решениями, позволило перевести подготовку в области профессионального образования в область информационных технологий.

Дистанционное обучение формируется на основе электронно-образовательной системы (ЭОС). На рынке программного обеспечения представлено достаточное количество платформ, позволяющих создавать комфортную среду для получения профессиональных знаний.

Примерами могут служить бесплатная, легко устанавливаемая и легко адаптируемая под требования учебных курсов онлайн-платформа ATutor, позволяющая, благодаря открытому коду и богатому функционалу, проектировать собственные дистанционные учебные площадки, и система электронного обучения Moodle.

ЭОС включает в себя различные интерактивные элементы, такие как форум и чат, легко наполняется и настраивается. Обучающиеся достаточно легко адаптируются к ЭОС, поскольку интерфейс такой системы является графическим, понятным и дружелюбным.

Но время диктует новые требования и методы подготовки будущих IT-специалистов. Вопросы дистанционного обучения студентов в ЭОС Moodle, с учетом необходимости формирования у современных выпускников требуемых знаний, навыков и уровня компетенций в соответствии с потребностями современного рынка труда, рассматриваются в статье Е. С. Васевой, Д. Ф. Терегулова и Н. В. Бужинской «Применение подходов Kanban и Scrum при дистанционном обучении будущих IT-специалистов» [1].

С точки зрения подготовки будущих специалистов в IT сфере ЭОС — оболочка, которая решает узкую специализированную задачу в области обеспечения образовательного процесса и в дальнейшем в профессиональной деятельности не используется.

С учетом необходимости повышения качества подготовки инженерных и IT-специалистов требуется предоставлять возможность практико-ориентированного обучения не только операционным системам, языкам и средам программирования, но и другим информационным платформам, используемым в их будущей профессиональной деятельности и направленным на повышение эффективности и качества разработки. Дальнейшая практическая деятельность в компаниях в современных условиях требует умений и навыков практической работы не только в системных и прикладных программах, написания кода, но и владения инструментарием управления проектами.

Знание принципов функционирования приложений управления проектами наиболее актуально для выпускников вузов и обязательно указывается в резюме. Просмотр представленных на nn.hh.ru вакансий в сфере IT с требованием знаний в области управления проектами такое наличие выявил. В частности, требуются аналитик-консультант 1С, начинающий frontend-разработчик, Middle Python Developer. Кроме того, есть потребность именно в профессионалах в области программ управления проектами – Scrum-Master [2].

Терминология сферы IT грешит англицизмами, что вполне объяснимо. Поэтому за программным обеспечением в области управления проектами утвердилось название «task-tracker».

Программы управления проектами (или таск-менеджеры или таск-трекеры) сейчас широко используются IT-компаниями: их функционал позволяет осуществлять централизованное планирование и оперативный контроль выполнения задач, рассчитывать время на выполнение проектов, задач или отдельных их этапов. Данные приложения дают возможность координировать деятельность внутриструктурных подразделений компании и при необходимости обеспечивать общение с заказчиками.

Таск-трекеры автоматизируют поддержку пользователей путем предоставления прав доступа, контроля общения по почтовым ящикам, работы с внутренними ресурсами компании. Программы управления проектами освобождают от выполнения рутинных операций путем автоматизации рабочих процессов, экономят время и позволяют эффективно управлять IT-проектами, осуществляя настройку маршрутизации и согласования этапов при решении текущих задач.

Таск-трекеры являются альтернативой ЭОС, используемой не только в условиях дистанционного обучения, но и в очном формате, тем более что с прохождением пика Covid дистанционное образование вернуло лидирующие позиции традиционному классическому образованию. Таск-трекеры позволяют организовать обучение при постоянном онлайн-контроле со стороны преподавателя, создать постоянное взаимодействие заинтересованных сторон и, самое важное, предоставить возможность работы в команде.

И, что важно, таск-трекеры обеспечивают средствами для командной работы, как группы разработчиков, так и всей компании. Умение работать в команде является в настоящее время значительным конкурентным преимуществом.

Результаты исследований на основании регулярных опросов, проводимых рекрутинговой компанией Naays, показали, что умение работать в команде занимает первое место в списке требований работодателей среди всех «мягких навыков» (soft skills), относящихся к личностным качествам, к которым также относятся навыки критического мышления, публичного выступления, делового общения, цифрового общения, организации деятельности, знания трудовой этики, дисциплины, чувство ответственности [3]. При этом работодатели (96%) признали гибкие навыки важнее технических [4].

Благодаря эффективной командной работе группы проектировщиков, разработчиков, аналитиков и пр. становятся более продуктивными, соблюдают сроки выполнения задач, оказывают коллегам необходимую поддержку в области знаний, дополняют сильные стороны друг друга, что позволяет достичь общих целей. Сотрудники с сильными навыками командной работы учитывают цели своей команды, понимают свою индивидуальную ответственность, а также ответственность всех членов команды, поддерживают дружественную атмосферу в коллективе, формируют крепкие отношения с членами группы, позитивно настроены, регулярно общаются и прислушиваются к мнению других.

Данный вопрос рассмотрен в статье Е. В. Касьяновой и К. Ф. Сафонова «Методика обучения информационным технологиям будущих ИТ-специалистов, формирующая гибкие навыки», где уделено большое внимание формированию значимых универсальных компетенций, необходимых для эффективной работы в команде, реализующей разнообразные проекты при удаленной работе [5].

Таким образом, применение таск-трекеров позволяет осуществить визуализацию процесса освоения обучающимися конкретных дисциплин образовательного

процесса, контролировать прохождение этапов этого процесса. Обучающиеся в таком случае могут получить конкурентные преимущества при прохождении собеседований при трудоустройстве.

Далее приводится опыт внедрения таск-трекеров в учебный процесс подготовки бакалавров направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» при работе над проектом по дисциплине «Протоколы и интерфейсы информационных систем» в командном режиме. Темой проекта является проектирование цифрового продукта, включающее разработку графического пользовательского интерфейса мобильного или десктопного приложения, и фрагмента кода, инициирующего начало его работы.

Формирование команд в данном случае может быть как задачей преподавателя, так и самих обучающихся. На данном этапе важно определить целевую функцию: формирование команды с учетом интересов студентов и без учета потенциальных возможностей каждого члена команды или с учетом знаний предметной области каждого обучающегося и без налаженных коммуникаций в группе. Каждый из вариантов обладает определенными преимуществами и некоторыми недостатками (табл.1).

Таблица 1

Способы формирования команды

Показатель	Формирование команды	
	преподавателем	студентами
Состав команды	В состав команды включаются обучающиеся с равной мотивацией	По личным дружеским отношениям
Уровень подготовки членов команды	Примерно одинаковый уровень знаний, компетенций и возможностей	Различные варианты
Коммуникации в команде	Для налаживания коммуникаций необходимо время. Вероятно, требуется помощь преподавателя для формирования команды из отдельных личностей	Хорошо налажены

Таблица 1 (продолжение)

Способы формирования команды

Показатель	Формирование команды	
	преподавателем	студентами
Загрузка членов команды при работе над проектом	Равномерная загрузка	Различные варианты
Эффективность работы	Различные варианты	Высокая
Уровень ответственности	Различные варианты	Высокий
Сроки сдачи проекта	Различные варианты	Соблюдаются
Примечание	Эффективно для создания устойчивых и дружеских отношений в группах, развития у обучающихся коммуникативных навыков и командной ответственности	Высокий уровень ответственности и взаимная поддержка

После формирования команды и перед началом работы над проектом важно:

- распределить все роли в команде;
- определить основные правила взаимодействия между членами команды;
- создать план деятельности команды в целом и отдельных членов команды на каждом этапе работы над проектом;
- для эффективного взаимодействия команды с преподавателем, и в соответствии с реальной структурой групп разработчиков, определить руководителя команды.

Руководитель может быть назначен или выбран самой командой, но более эффективным средством является тест Р. М. Белбина, обосновывающий правильность выбора руководителя проекта и, кроме того, дающий возможность определения наиболее успешной роли для каждого члена команды [6].

План деятельности команды может быть принят на старте проекта с помощью матрицы ответственности (RACI – Responsible, Accountable, Consulted, Informed) – таблица для управления отношениями в команде, являющаяся инструментом распределения в ней ответственности и полномочий. Матрица RACI помогает избежать неопределенности с точки зрения кто и чем должен заниматься и нести ответственность.

Обязанности следует делить с учетом профессионализма и ролей участников команды по тесту Р.М. Белбина [7].

На следующем этапе решается вопрос выбора программы таск-трекер. В нашем случае выбор приложения из перечня российского программного обеспечения остается за командой.

Приложения Jira и Trello долгое время считались одними из самых популярных IT продуктов в сфере управления проектами, различаясь между собой функциональностью и подходами к управлению задачами. Бесплатный онлайн-менеджер проектов Trello был особенно востребован в малом, среднем бизнесе и фрилансе.

Но в 2022 году австралийская компания-производитель Atlassian, являясь одной из крупнейших компаний в сфере разработки программного обеспечения для управления проектами, опубликовала новость о том, что она прекращает деятельность на территории Российской Федерации и Белоруссии к осени 2023 года. С 31 октября 2022 года по август 2023 года сервисы должны были перестать работать.

С марта 2022 года стали возникать проблемы при регистрации новых аккаунтов, а начиная с августа 2023 года пользователи сервисов из подсанкционных стран стали получать электронные письма с уведомлением о прекращении возможности работать с принадлежащими им рабочими пространствами.

Исключение касалось только платных пользователей продуктов Atlassian, чьи подписки остались действительны до конца срока подписки, но без возможности их продления. Такими пользователями являются крупные ИТ-компании, применяющие в своей деятельности Jira.

Поэтому, можно говорить об окончании эпохи доминирования иностранных программных продуктов определенных направлений и переход на разнообразное отечественное программное обеспечение.

Студенты легко адаптируются к появляющимся возможностям ИТ сферы и для выбора таск-трекера, в частности, обращаются к искусственному интеллекту. Проанализировав предложенные программы, изучают их возможности с точки зрения требуемого функционала, доступности справок, сервисов и помощи при изучении программы, наличия шаблонов и опций, предназначенных для выполнения рутинных задач, и времени их ее освоение.

Выбор таск-трекера с учетом цели его использования, небольшой численности команд и отсутствия платы, осуществляется среди программ-аналогов Trello. На рынке российского программного обеспечения представлен широкий выбор таких продуктов, в частности:

- Yandex Tracker (tracker.yandex.ru);
- Битрикс24 (bitrix24.ru);
- Weeek (weeek.net);
- Kaiten (<https://kaiten.ru>);
- YouGile (<https://ru.yougile.com>);
- Cerebro (<https://cerebrohq.com/ru>);
- LeaderTask (<https://www.leadertask.ru>);

- Shtab (<https://shtab.app>);
- Мераплан (<https://megaplan.ru>);
- ADVANTA (<https://promo.advantagroup.ru/promo>).

Все перечисленные приложения основаны на Agile-технологии и используют наилучшие практики Kanban и Scrum.

Agile (agile software development) – это семейство «гибких» подходов к разработке программного обеспечения [8]. Он воспринимается как образ мышления, построенный на ценностях, и поддерживаемый принципами Agile-манифеста. Он был разработан в ответ на проблемы, с которыми сталкивались традиционные методы разработки и управления проектами.

Agile дает командам профессиональные знания и инструменты, необходимые для осуществления планирования в объеме, необходимом для оптимизации результатов, позволяет командам разработчиков быстро адаптироваться к изменениям внутренней среды с целью повышения эффективности всего производственного процесса разработки программного обеспечения.

Kanban является важнейшим инструментом Agile-методологии. Kanban помогает:

- управлять непрерывным потоком задач;
- визуализировать рабочий процесс;
- ограничивать число задач в работе и количество незавершенных задач;
- контролировать соблюдение соглашений между заказчиком и исполнителем.

Kanban позволяет команде разработчиков видеть текущий статус всех задач, грамотно распределять работу, отслеживать состояние каждого процесса, осуществлять мониторинг времени выполнения каждой задачи. Это позволяет команде организовывать быстрое и эффективное перераспределение задач или их функций при необходимости.

Scrum представляет собой гибкую итеративную разработку, основанную на запланированных временных отрезках, называемых спринтами, и делающую упор на качественный контроль процесса разработки.

Спринт имеет конкретные цели и задачи и определяется длительностью по времени. Окончание спринта завершается обзором результатов, анализом самого процесса и планированием следующего.

Таск-трекеры позволяют оптимальным образом настроить пространство для проектов, выделить подзадачи с определением временных и трудовых ресурсов, предоставить возможность контроля времени, объема и качества выполняемых проектов.

Стоит обратить внимание на необходимость формирования комфортной среды таск-трекера непосредственно группой разработчиков в условиях, когда только от них зависит структура проекта в приложении, количество этапов и задач, административные и управленческие функции.

Разработчики таск-трекеров избавляют от большинства однообразных операций, таких как оптимизация кода, объединение сценариев, проведение юнит-тестов.

Наиболее важные особенности востребованных приложений управления проектами приведены в табл. 2 [9].

Таблица 2

Ключевые характеристики российских программ управления проектами

№	Название	Ключевые характеристики
1.	Yandex Tracker	Подключение к репозиторию GitHub; возможность формирования дашбордов; наличие базы знаний для сотрудников; Yandex Forms
2.	Битрикс24	Постановка задач и контроль; создание и запуск сайта; управление продажами
3.	Weeek	Мультисервисность: различные виды отображения в разрезе сроков, досок, диаграмм и списков задач; средства аналитики по различным срезам; встроенный редактор; аналитика рабочей загрузки сотрудников
4.	Kaiten	Удобен для руководителя; все проекты размещаются на одном рабочем столе; доски с любой конфигурацией для каждого процесса
5.	YouGile	Чаты, прикрепленные к задачам, чаты с членами команды; наличие внутри чатов функции записи экрана; возможность реакции на сообщения; встроенный редактор
6.	Cerebro	Собственные критерии оценки; наличие связи между задачами и проектами; возможность контроля бюджета и времени
7.	LeaderTask	Присутствие инспектора (бот) – дает поручения, контролирует, напоминает; наличие ежедневника; возможность отразить производительность каждого члена команды через шкалу продуктивности и график выполнения задач

Выбранный таск-трекер настраивается на работу над проектом с учетом этапов его жизненного цикла [10]:

- настройка – настройка интерфейса приложения, определение количества досок, назначение ролей, подключение преподавателя с ролью Наблюдатель, Гость или Ком-

ментатор (только для просмотра и комментариев), правила формирования карточек и назначение ответственного, порядок корректировки проекта на каждом этапе в случае появления замечаний со стороны преподавателя;

- планирование — планирование этапов работы, типа и вида результата на каждом этапе и над проектом в целом, создание карточек по каждой подзадаче с определением сроков их выполнения (deadline) с учетом требований конкретности, измеримости, достижимости и временных рамок;
- работа над проектом — выполнение каждого этапа (разработка UI/UX интерфейса приложения и его кода, проверка, анализ и тестирование), фиксация результата на досках, реакция на замечания и несоответствия, как со

стороны преподавателя, так и со стороны руководителя проекта и каждого члена команды;

- визуализация информации (рис.1);
- мониторинг проекта — отслеживание сроков выполнения каждой подзадачи и их корректировка при необходимости; оптимизация работы над проектом; обсуждение результатов, принятых решений и выполняемых действий;
- завершение работы — формирование итогового отчета с возможностью его представления экспертам и защита проекта.

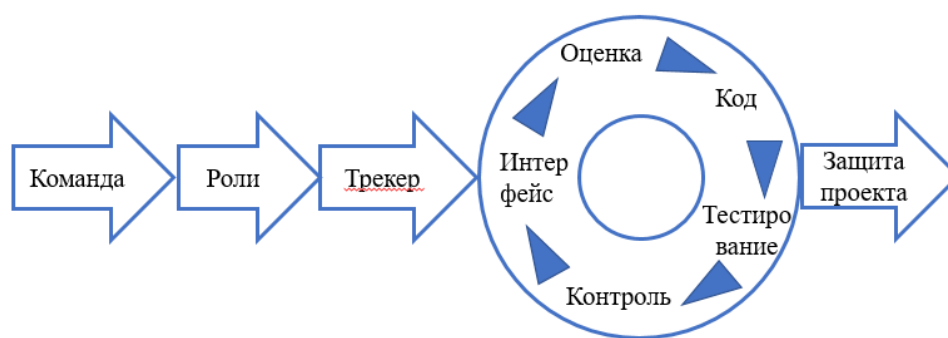


Рисунок 1. Этапы работы над проектом на основе Agile технологии

В функции преподавателя входит отслеживание прогресса в выполнении подзадач и проекта в целом, аудит эффективности деятельности команд, выявление проблем, нарушения сроков и определение путей повышения производительности ко-

манд. Результаты выполнения каждого этапа подтверждаются файлами различных типов, прикрепленных к трекеру.

На рис.2 и 3 представлены скриншоты приложения YouGile на разных этапах работы над проектом одной из команд.

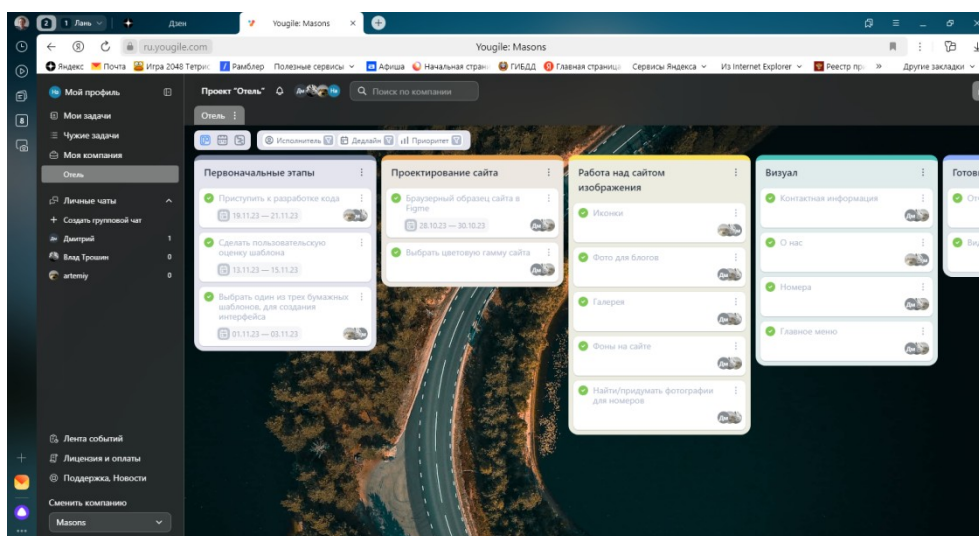


Рисунок 2. Результаты настройки и планирования работы над проектом

Экспертом при защите командного проекта выступает не только преподаватель, но и все другие команды группы студентов.

Это позволяет им проанализировать организацию работы над своим проектом и

сравнить с опытом других команд; определить свои сильные и слабые стороны, направления развития и повышения своей профессиональной квалификации.

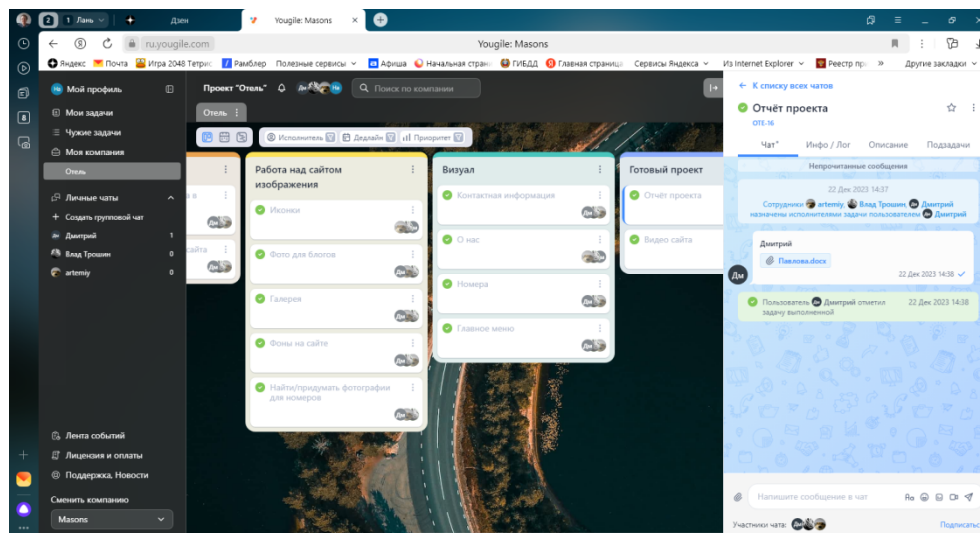


Рисунок 3. Мониторинг проекта

Вывод

Опыт проведения занятий с использованием таск-трекера показывает высокую заинтересованность студентов, желание изучить все возможности практического применения программ управления проектами в дальнейшем.

Работа в команде дает возможность понять методы, принципы, правила совместной работы при решении общей задачи и достижении коллективной цели, создает комплексный подход в подготовке будущих специалистов в ИТ-сфере.

Деятельность в командном режиме формирует целый пакет компетенций будущих руководителей групп (teamleader) и компаний, включающий такие необходимые качества, как пунктуальность, коммуникативность, заинтересованность, умение управлять конфликтами, ответственность за результат работы всей команды.

Список литературы

1. Васева Е. С., Терегулов Д. Ф., Бужинская Н. В. Применение подходов SCRUM и KANBAN при дистанционном обучении бу-

дущих ИТ-специалистов, Вектор науки ТГУ. Серия: Педагогика, психология. 2021. № 2.

2. https://nn.hh.ru/vacancy/95237217?query=программы+управление+проектами&htmlFrom=vacancy_search_list (дата обращения 22/03/2024).

3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Гибкие_навыки (дата обращения 28.03.2024).

4. <https://www.hays.com.au/career-advice/upskilling/soft-skills> (дата обращения 28.03.2024).

5. Касьянова Е. В., Сафонов К. В. Методика обучения информационным технологиям будущих ИТ-специалистов, формирующая гибкие навыки// Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2023. Т. 19, № 1.

6. <https://www.belbin.com/> (дата обращения 29.03.2024).

7. <https://quizterra.ru/ru/test-belbina-kakova-vasa-rol-v-komande> (дата обращения 29.03.2024).

8. Майк Кон. Agile: оценка и планирование проектов, Москва, Альпина, 2018, 462 с.

9. <https://habr.com/ru/articles/759330/> (дата обращения 02.04.2024).
10. www.projectengineer.net (дата обращения 03.04.2023).

References

1. Vaseva E.S., Teregulov D.F., Buzhinskaja N.V. Primenenie podhodov SCRUM i KANBAN pri distancionnom obuchenii budushhih IT-specialistov [Application of SCRUM and KANBAN approaches in distance learning of future IT specialists], Vektor nauki TGU. Serija: Pedagogika, psihologija. 2021. N. 2.
2. https://nn.hh.ru/vacancy/95237217?query=programs+project+management&hhtmFrom=vacancy_search_list (access date 03/22/2024).
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Flexible_skills (accessed March 28, 2024).
4. <https://www.hays.com.au/career-advice/upskilling/soft-skills> (accessed 03/28/2024).
5. Kas'janova E. V., Safonov K. V. Metodika obuchenija informacionnym tehnologijam budushhih IT-specialistov, formirujushhaja gibkie navyki [Methods of teaching information technologies to future IT specialists, developing flexible skills] // Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. 2023. T. 19, N. 1.
6. <https://www.belbin.com/> (accessed March 29, 2024).
7. <https://quizterra.ru/ru/test-belbinakakova-vasa-rol-v-komande> (date accessed 03/29/2024).
8. Majk Kon. Agile: ocenka i planirovanie proektov, [Agile: assessment and planning of projects], Moskva, Al'pina, 2018, 462 s.
9. <https://habr.com/ru/articles/759330/> (date accessed 04/02/2024).
10. www.projectengineer.net (accessed 04/03/2023).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR

Наталья Геннадьевна Павлова, кандидат экономических наук, доцент кафедры Управления транспортом, Волжский государственный университет водного транспорта (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»), 603950, Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5, natl@yandex.ru

Natalia G. Pavlova, Candidate of Economic Sciences, Docent of the Department of Transport Management, Volga State University of Water Transport, 5 Nesterova street, Nizhny Novgorod, 603950, Russia