

Научная статья
УДК 004.588; 004.94
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-92-101

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ

*Антон Владимирович Афанасьев¹, Наталия Николаевна Горлушкина²✉,
Даниил Эдуардович Шутов³*

^{1,2,3}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹orderkvorinaa@gmail.com

²nagor@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-6549-1723>

³danya.shutov@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5452-9212>

Язык статьи – русский

Аннотация: В статье рассматриваются системы для организации управления проектами, которые возникают в образовательном процессе при подготовке специалистов для IT сферы, способных руководить и управлять созданием новой продукции. Рассматриваются требования к системам, с помощью которых можно управлять организацией процесса проектирования. Предложена информационная система для управления проектной деятельностью студентов и обеспечения сетевого взаимодействия преподавателей и студентов при выполнении учебных проектов. Информационная система позволяет преподавателю координировать действия студентов разных курсов и групп, проводить мониторинг хода работ и оценивать проектную деятельность каждого студента.

Ключевые слова: информационная система, образовательный процесс, система управления, управление проектами, Odoo

Ссылка для цитирования: Афанасьев А.В., Горлушкина Н.Н., Шутов Д.Э. Разработка информационного обеспечения системы управления проектной деятельностью студентов // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 92–101. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-92-101>.

DEVELOPMENT OF INFORMATION SUPPORT FOR THE STUDENT PROJECT MANAGEMENT SYSTEM

Anton V. Afanasev¹, Natalia N. Gorlushkina²✉, Daniil E. Shutov³

^{1,2,3}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹orderkvorinaa@gmail.com

²nagor@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-6549-1723>

³danya.shutov@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5452-9212>

Article in Russian

Abstract: The article discusses the systems for organizing project management, which are used in the educational process in the preparation of specialists for the IT sphere, who are able to manage and manage the creation of new products. The requirements for systems with which you can manage the organization of the design process are considered. An information system is proposed for managing students' project activities, providing network interaction in the implementation of educational projects and monitoring this process. The information system allows you to coordinate the actions of students of different courses and groups, monitor the progress of work and evaluate the contribution to the work of each student.

Keywords: educational process, information system, management system, Odoo, project management

For citation: Afanasev A.V., Gorlushkina N.N., Shutov D.E. Development of Information Support for the Student Project Management System. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 92–101. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-92-101>.

Введение. Современная деловая среда характеризуется быстрыми технологическими изменениями, глобальной конкуренцией и постоянными потребностями в инновациях. В таких условиях повышается роль организации управления проектами, ее автоматизации, прозрачности всех процессов, планирования достижения конечного результата на любом этапе выполнения работ. Это обеспечивает эффективное достижение поставленных целей и успешную реализацию стратегических планов организаций. Выпускники, начинающие свою профессиональную деятельность, должны хорошо ориентироваться в процессах проектирования, управления проектами и организации этой деятельности с помощью информационного обеспечения.

Успешность работы будущих информационных систем зависит от способностей выпускников, которые приходят в организации создавать эти новые системы и руководить их созданием. Поэтому в образовательных кругах обсуждается необходимость формировать у будущих специалистов готовность к проектной деятельности и управлению проектами [1–3].

Развитие технологий предполагает не только их использование в профессиональной деятельности, но и применение подобных средств в учебном процессе [4]. Исходя из этого, для рациональной организации образовательного процесса подготовки студентов к управлению проектами также требуются специальные системы, которые помогут преподавателю в организации управления учебными проектами, а студентам – знакомиться с автоматизированными инструментами для выполнения проектов и управления ими.

Если рассматривать управление проектами как системный подход к планированию, организации, руководству и контролю проектной деятельностью для достижения конкретных результатов в рамках ограниченных ресурсов [5, 6], то и образовательный процесс приобретения знаний и умений в этой области должен отражать системность. Следует включить комплекс задач, которые связаны с определением целей проекта, разработкой планов, управлением ресурсами, учетом рисков и контролем выполнения проекта. Поэтому при организации обучения осно-

вам управления проектами необходимо предоставить студентам возможность познакомиться с принципами, методологией управления проектами [6] и современными тенденциями и вызовами, с которыми сталкиваются специалисты. На основании этого в учебном проекте с помощью информационных средств организации выполнения проекта обучающему необходимо показать ключевые навыки и компетенции, необходимые для успешного выполнения роли руководителя проектом в организационной среде. А преподавателю нужно проконтролировать их достижение на основании ранее установленных параметров.

Однако этот процесс сложен в организационном плане и требует от преподавателей большого профессионализма. Упростить процесс организации может помочь внедрение информационных технологий.

Постановка задачи. Для управления проектной деятельностью студентов требуется информационное обеспечение, которое позволит организовать систему обучения управлению проектами. Необходимо определить непосредственно задачи управления учебными проектами в малых группах в короткие сроки. Среди задач, которые надо решать при организации образовательного процесса, можно выделить следующие:

- создание и координация команд руководителями;
- обеспечение взаимодействия членов команд;
- контроль и мониторинг процесса выполнения всех видов работ по созданию проектов организатором (преподавателем) этого процесса.

Цель исследования – разработка информационной системы для управления проектной деятельностью студентов, обеспечения сетевого взаимодействия при выполнении учебных проектов и контроля за этим процессом.

Анализ существующих систем. Проанализируем существующие системы управления проектами в учебном процессе, которые могут помочь определить лучшие практики и инструменты, которые возможно использовать для эффективного управления проектами. Рассмотрим несколько основных систем управления проектами.

1) Универсальные системы управления проектами. Многие системы управления проектами, такие как Microsoft Project, Asana, Trello и Jira, могут быть адаптированы для управления учебными проектами [7]. Они предоставляют инструменты для планирования, отслеживания задач, распределения ресурсов, установления сроков и управления командой.

2) Системы управления образовательными проектами. Существуют специализированные системы управления образовательными проектами, которые разработаны специально для образовательных учреждений и организаций. Примеры таких систем включают Moodle, Blackboard и Canvas [8]. Они обеспечивают интеграцию с учебными материалами, возможность онлайн-взаимодействия между студентами и преподавателями, а также функциональность для создания заданий и оценивания результатов.

3) Проектные управленческие методологии. Некоторые методологии управления проектами, такие как Agile [9] и Scrum [10], могут быть применены и к учебным проектам. Они предлагают гибкий и итеративный подход к планированию и выполнению проектов, что может быть полезным в учебной среде.

4) Электронные портфолио. Электронные портфолио предоставляют инструменты для документирования, оценивания и отслеживания прогресса учебных проектов. Они позволяют студентам и преподавателям собирать и представлять работу, достижения и рефлексии в учебных проектах [11].

5. Системы онлайн-коллаборации. Инструменты для онлайн-коллаборации, такие как Google Документы, Microsoft Teams и Slack [7], могут быть полезны при управлении учебными проектами. Они обеспечивают средства для коммуникации, обмена файлами, обратной связи и совместной работы в режиме реального времени.

Все вышеперечисленные платформы обладают хотя бы одним из следующих недостатков:

- высокая стоимость;
- ограничение по количеству пользователей (студентов), объемов размещаемых материалов;
- недружелюбность интерфейса;

- необходимость в сервере с большим объемом памяти;
- наличие закрытого исходного кода;
- отсутствие возможности чатов по проектам;
- риск попадания под санкции и полного отключения.

Кроме этого, попытка создания универсальных платформ, учитывающих потребности широкого сегмента пользователей, приводит к тому, что некоторые довольно узкие, но важные особенности учебного процесса в вузе не учитываются, что создает проблемы при использовании подобных платформ в условиях вуза, например:

- невозможность объединения студентов в несколько групп по резюме;
- отсутствие контроля за большим количеством проектов;
- отсутствие возможности утверждения темы проекта с преподавателем;
- отсутствие возможности организации образовательного процесса, чтобы научить управлять проектами;
- отсутствие дополнительной мотивации для студентов.

Исходя из этого, можно сказать, что ни одна из существующих платформ не решает в полной мере всех задач в рамках модуля управления проектами в вузе, либо имеет высокую стоимость в условиях ограниченного финансирования, либо является недоступной вследствие проведения политики недружественных стран.

Таким образом, разработка собственного приложения (онлайн-платформы), в котором будут решены перечисленные проблемы, представляется актуальной задачей.

Разработка информационной системы. Формирование требований к информационной системе поддержки учебной проектной деятельности студентов. Необходимость создания информационного обеспечения для управления проектной деятельностью студентов возникла, когда в проектную деятельность были вовлечены одновременно более 200 студентов. В учебном плане подготовки магистрантов Университета ИТМО по направлению «Прикладная информатика» предусмотрены дисциплины, посвященные управлению проектами, в которых освоение теоретических знаний соответствует пара-

метрам ключевых навыков и тенденций развития проектной деятельности. Освоение практических умений управления проектами магистрантами подтверждается выполнением курсового проекта, реального проекта реальной командой, в которую входят бакалавры, распределенные по проектам в соответствии с их интересами. Бакалавры первого курса также выполняют курсовой проект в рамках дисциплины учебного плана. Из бакалавров создаются команды, которые разрабатывают проект под руководством магистрантов. У каждого магистранта команда из 8–10 человек. Тема проекта определяется

магистрантом. В отведенное время (1,5–2 месяца) должен быть создан проект, выполнением которого управляет магистрант. На заключительном этапе проект защищается командой бакалавров. Роль преподавателя в этот период заключается в консультировании как магистрантов, так и бакалавров.

Исходя из выше сказанного, можно определить несколько ролей для создаваемой системы: исполнитель проекта – бакалавры, руководитель проекта – магистранты, администратор проекта – преподаватели. У каждого определяется свой набор функций, который представлен на рисунке 1.

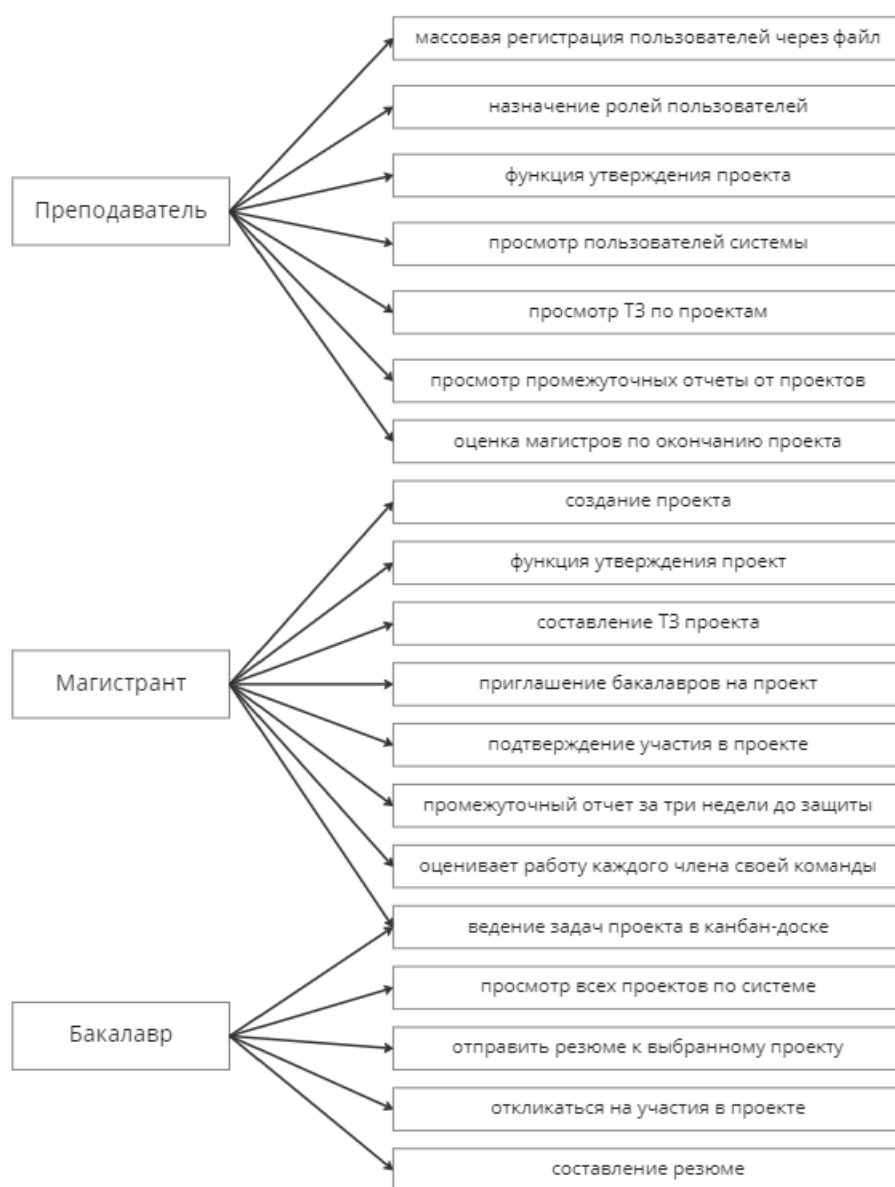


Рисунок 1 – Функциональность системы по ролям

Из этих функций вытекают требования к системе: модульность, высокая скорость разработки, безопасность, работоспособность, масштабируемость. Компоненты программ должны разрабатываться в виде независимо развертываемых сервисов [12]. В зависимости от специфики проекта для руководителя, управляющего проектом, требуется иметь определенные технические знания в отрасли, в которой осуществляется проект. Это позволяет ему эффективно взаимодействовать с членами команды проекта, оценивать техническую жизнеспособность проекта и принимать обоснованные решения.

Целью создания системы является предоставление преподавателям и обучающимся удобных и простых в освоении средств для решения организационных вопросов управления проектами, приближенных к профессиональным реалиям.

Выбор платформы. В качестве платформы для разработки необходимой информационной системы была выбрана платформа Odoo 16, которая представляет собой

интегрированную систему управления предприятием (Enterprise Resource Planning, ERP), предоставляющая широкий спектр функциональности для различных бизнес-процессов, включая управление учебными проектами. Одной из задач создаваемой системы является автоматизация и стандартизация процесса управления проектами.

Далее опишем особенности созданной системы.

Архитектура. Рассмотрим архитектуру системы, разработанную с условиями всех выше перечисленных требований для учебного процесса, которая представлена на рисунке 2.

Так как в системе необходимо обеспечить масштабируемость, то используются Docker, Docker Compose [13, 14].

На схеме показаны контейнеры системы, которые включают в себя базу данных postgres13, pgadmin-панель для взаимодействия с базой данных, Odoo16 [15] основное приложение с бизнес логикой, maildev позволяет получать тестовые письма.

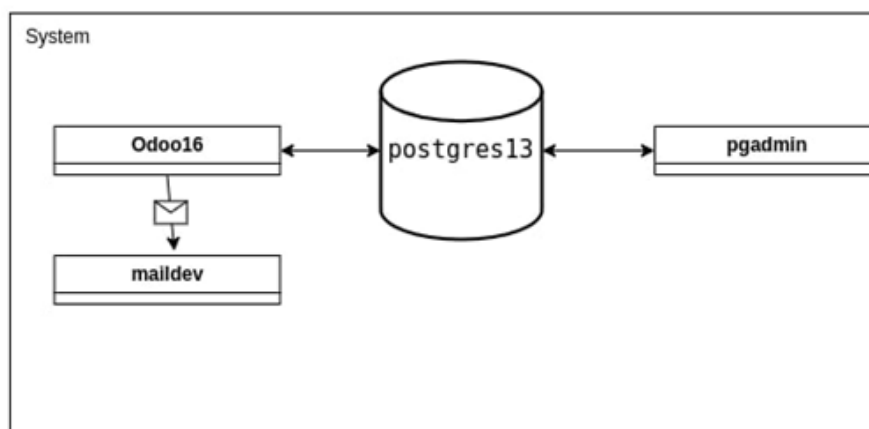


Рисунок 2 – Архитектура системы

База данных. В процессе детального анализа предметной области были выделены следующие сущности: резюме (lp_resume), интересы (lp_interest), проект (lp_project), отклики бакалавров (lp_invitation_bachelor). И модифицированные сущности под бизнес логику приложения: Пользователи (res_partner), Канбан доски к проектам (project_project). Полный перечень выделенных сущностей, а также их краткое описание приведены в таблице 1. В таблице 2 приведен список атрибутов каждой сущности логической модели данных.

Для построения логической модели данных БД было использовано CASE-средство разработки модели данных – DbVisualizer Free 23.2.2. Этот инструмент, предназначенный для проектирования и документирования баз данных, позволил создать базу данных для системы и в дальнейшем ее сопровождать. Представлена модель, совмещающая логический и физический уровни, как показано на рисунке 3, которая наглядно показывает связь между таблицами для разрабатываемого плагина.

Таблица 1

Сущности модели

Сущность	Описание
Резюме	Информация о навыках и опыте студента и дальнейшего развития.
Проекты	Информация о проекте и его участниках
Отклики бакалавров	Информация об откликах на проекты и приоритет
Интересы	Информация об области интересов пользователя
Пользователь	Информация о всех пользователях
Конбан доски к проектам	Информация о всех задачах по проекту

Таблица 2

Атрибуты сущностей модели

Сущность	Атрибуты
Резюме	Код, Код Пользователя, О себе, Навыки, Код, Областей интересов
Проекты	Код, Название проекта, Описание проекта, Необходимые участники команды (Пример: backend, 2 frontend, ML), Логотип проекта, Статус, Максимальное количество участников, Текущее количество участников
Отклики бакалавров	Код, Приоритет, Код Проекта, Код Резюме, Код Пользователя отправителя, Статус
Интересы	Код, Интерес, Цвет
Пользователь	Код, ФИО, Академическая степень, Год курса, Группа

На схеме видны все разработанные сущности и отображены все связи приватных ключей (Primary Key) для модуля Learning Projects (LP).

Визуальное представление последовательности действий [16], которые пользова-

тель выполняет в системе при взаимодействии с продуктом, представлены на рисунке 4. Показывается путь, которому следует пользователь для достижения определенной цели или выполнения определенной задачи.

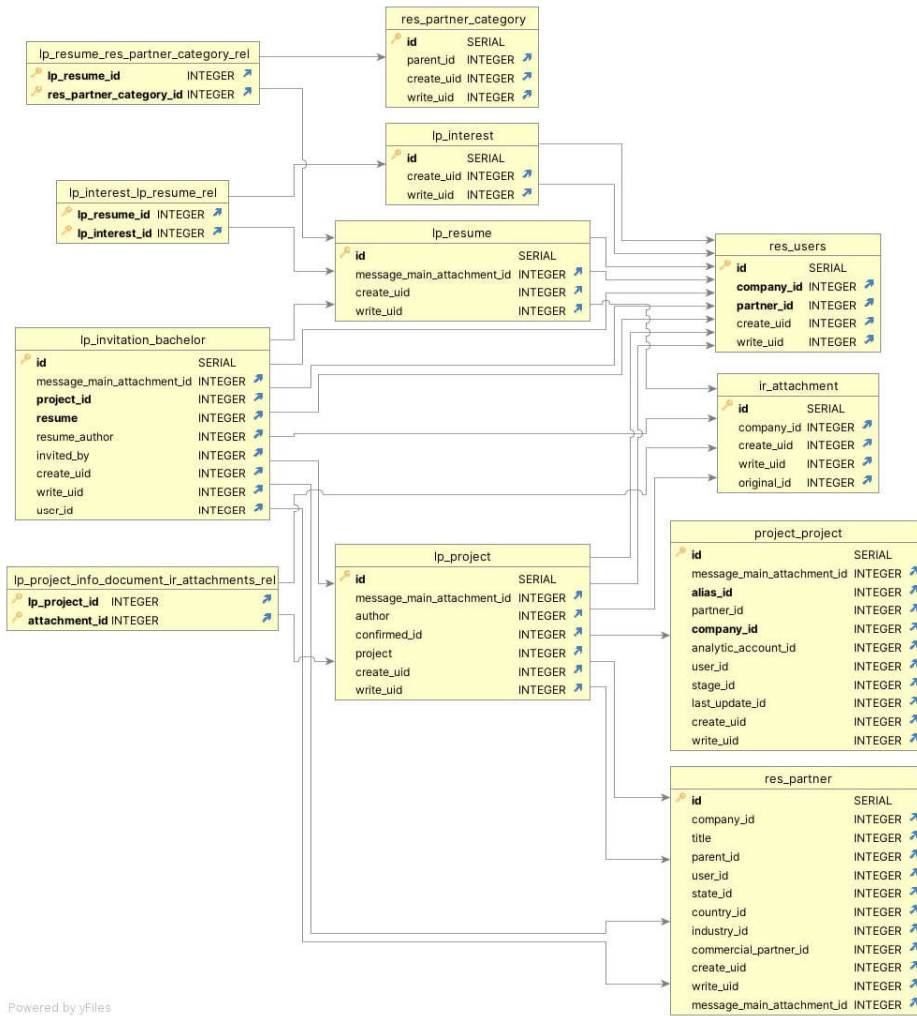


Рисунок 3 – Диаграмма классов

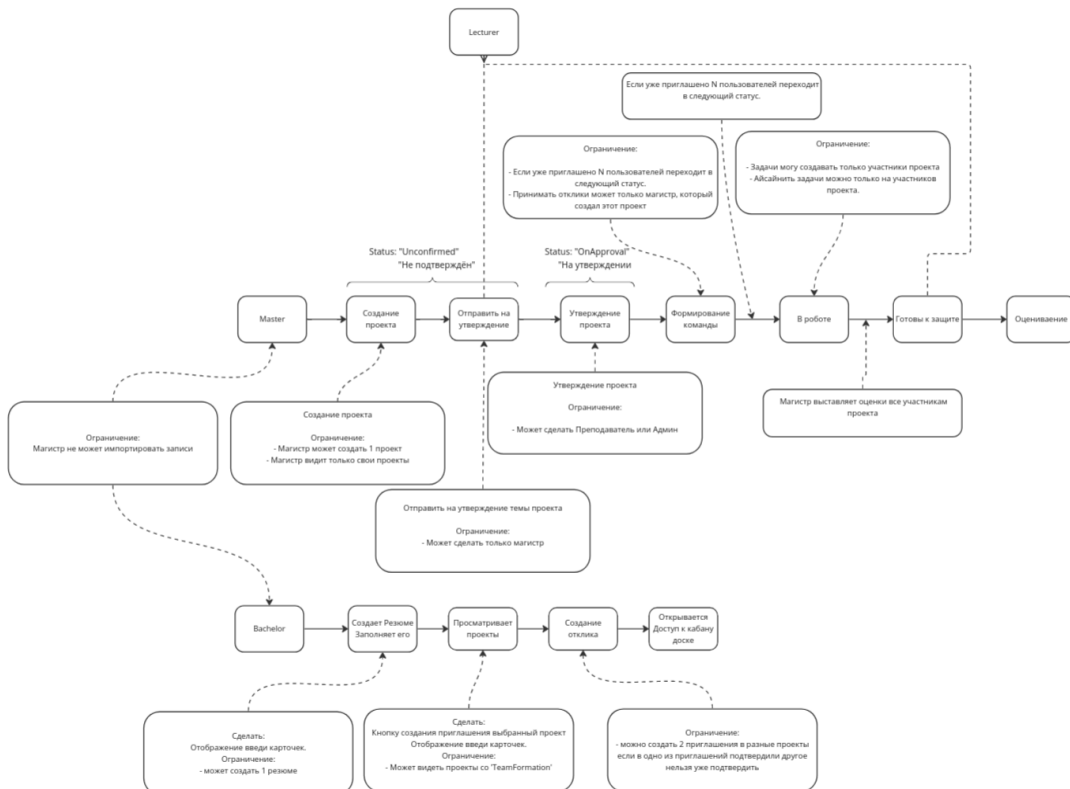


Рисунок 4 – Диаграмма последовательности

Заключение. На основе платформы Odoo 16 разработана система для организации процесса обучения управлению проектами, которая позволяет обеспечить:

1) Управление задачами и проектами. Odoo 16 предоставляет модуль для создания и отслеживания задач и проектов. Благодаря этому в системе можно определить проекты и разбить их на отдельные задачи. Можно назначить ответственных лиц, установить сроки выполнения и отслеживать прогресс выполнения задач. Можно определить зависимости между задачами, чтобы управлять последовательностью выполнения и контролировать связанные задачи.

2) Управление ресурсами. В системе Odoo 16 предусмотрена возможность управлять ресурсами, необходимыми для учебных проектов. Это включает учебные материалы, техническое оборудование, аудитории. Можно отслеживать доступность ресурсов, распределять их между проектами и контролировать их использование. Это поможет эффективно планировать и управлять ресурсами для каждого учебного проекта.

3) Планирование расписания. Odoo 16 предоставляет инструменты для планирования расписания учебных занятий, семинаров, встреч и других мероприятий в рамках учебных проектов. В системе предусмотрена возможность создавать графики и календари, устанавливать даты и временные интервалы для каждого события. Также можно управлять расписанием преподавателей и студентов, чтобы избежать конфликтов и обеспечить правильное использование ресурсов коммуникации.

4) Учет результатов и оценка. В системе Odoo 16 есть возможность вести учет ре-

зультатов и оценивать успеваемость студентов в рамках учебных проектов. В системе реализована возможность создавать оценочные критерии и шкалы оценок, записывать оценки и отслеживать прогресс студентов. Это поможет оценить эффективность проекта и достижения каждого студента.

5) Коммуникация и совместная работа. Odoo 16 предоставляет инструменты для коммуникации и совместной работы внутри учебных проектов. Есть возможность обмениваться сообщениями, документами и задачами с преподавателями, студентами и другими участниками проекта. Это обеспечивает эффективную коммуникацию, обратную связь и совместную работу между участниками проектной команды.

6) Мониторинг и отчетность. В системе Odoo 16 можно отслеживать прогресс учебных проектов и контролировать выполнение задач. Можно записывать затраты времени и ресурсов для каждого проекта, чтобы оценить их эффективность. С помощью отчетов и аналитики есть возможность получать обзорную информацию о проектах, прогрессе студентов и использовании ресурсов. Эти функции очень полезны для преподавателя, который проводит контроль и мониторинг выполнения задач каждой командой и каждым студентом.

Таким образом, с помощью платформы Odoo 16 разработана система и реализованы необходимые и полезные функции для организации управления учебными проектами. При этом система имеет модульную структуру, позволяющую настраивать ее под конкретные потребности в управлении учебными проектами.

Список источников

1. Эксперты назвали требования рынка труда к современному инженеру // Информационный портал Форпост [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forpost-sz.ru/a/2020-10-27/ehksperty-nazvali-trebovaniya-rynka-truda-k-sovremennomu-inzheneru>
2. Прохорова М.П., Булганина С.В., Булганина А.Е. Реализация проектной деятельности в образовательной организации: мотивационный аспект // Научные исследования и разработки. Российский журнал управления

References

1. Experts Called the Requirements of the Labor Market for a Modern Engineer. *Forpost Information Portal*. Available at: <https://forpost-sz.ru/a/2020-10-27/ehksperty-nazvali-trebovaniya-rynka-truda-k-sovremennomu-inzheneru> (In Russ.).
2. Prokhorova M.P., Bulganina S.V., Bulganina A.E. Implementation of Project Activities in an Educational Organization: Motivational Aspect. *Nauchnie issledovaniya i rasrabotki. Rossiyskiy zhurnal upravleniya proektami*. 2018. No. 3. pp.

- проектами. 2018. № 3. С. 3–7. DOI: 10.12737/article_5bd6dee5559a04.6812 6024
3. Леонтьева И.Н., Бурцев Д.С. Анализ проблем управления современным образовательным процессом в сфере высшего образования в условиях повышения уровня цифровизации экономики // Экономика. Право. Инновации. 2021. № 4. С. 35–40. DOI: 10.17586/2713-1874-2021-4-35-40.
4. Горлушкина Н.Н., Мехоношин А.В. Организация групповых занятий с использованием автоматизированной системы // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 1. С. 483–495.
5. Управление проектами: учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
6. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. – Wiley, 2017. – 848 с. (In Eng.).
7. Максимова Т.Г., Горлушкина Н.Н. Управление IT-проектом: от стартапа до высокотехнологического проекта. Методология управления / Учебно-методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2023. – 72 с.
8. Comparison of Moodle, Blackboard and Canvas // Информационный портал Prezi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prezi.com/gg-ms3q9yp5k/comparison-of-moodle-blackboard-and-canvas> (In Eng.).
9. Agile: практическое руководство. – Пер. с англ. – М.: Издательство «Олимп-Бизнес», 2019. – 182 с.
10. Коул Р., Скотчер Э. Блистательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban – СПб.: Питер, 2019. – 304 с.
11. Горлушкина, Н.Н., Валитова Ю.О., Насыров Н.Ф., Тартынских П.С. Особенности организации взаимопроверки работ обучающихся с использованием цифровых технологий // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 3. С. 48–54.
12. Лонг Д., Бастани К. Java в облаке. Spring Boot, Spring Cloud, Cloud Foundry – СПб. Изво Питер, 2019. – 624 с.
13. Docker Documentation // Информационный портал Docker [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.docker.com/> (In Eng.).
- 3–7 (In Russ.). DOI: 10.12737/article_5bd6dee5559a04.68126 024
3. Leonteva I.N., Burtsev D.S. Analysis of Problems in the Management of the Modern Educational Process in the Field of Higher Education in the Context of Increasing the Level of Digitalization of the Economy. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2021. No. 4. pp. 35–40. (In Russ.). DOI: 10.17586/2713-1874-2021-4-35-40.
4. Gorlushkina N.N., Mechonoshin A.V. Organization of Group Classes Using an Automated System. *Obrasovatel'nie tehnologii i obshchestvo*. 2015. Vol. 18. No. 1. pp. 483–495. (In Russ.).
5. Trofimov V.V. Project Management: textbook. 2nd ed., rev. and additional. St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics. 2019. 174 p. (In Russ.).
6. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. *Wiley*. 2017. 848 p.
7. Maximova T.G., Gorlushkina N.N. IT Project Management: from Startup to High-Tech Project. Management Methodology. Teaching aid. *St. Petersburg: ITMO University*. 2023. 72 p. (In Russ.).
8. Comparison of Moodle, Blackboard and Canvas. *Prezi Information Portal*. Available at: <https://prezi.com/gg-ms3q9yp5k/comparison-of-moodle-blackboard-and-canvas>
9. Agile: a Practical Guide. *Moscow. Publishing house «Olimp-Business*. 2019. 182 p. (In Russ.).
10. Coul R., Scotcher E. Brilliant Agile. Flexible Project Management with Agile, Scrum and Kanban. *SPb.: Piter*. 2019. 304 p. (In Russ.).
11. Gorlushkina N.N., Valitova Yu.O., Nasyrov N.F., Tartynskikh P.S. Features of the Organization of Mutual Examination of Students' Work Using Digital Technologies. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 3. pp. 48–54. (In Russ.).
12. Long D., Bastani K. Java in Cloud. *SPb, Publishing House Piter*. 2019. 624 p. (In Russ.).
13. Docker Documentation. *Docker Information Portal*. Available at: <https://docs.docker.com/>

14. Docker Compose // Информационный портал Docker [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.docker.com/compose/> (In Eng.).
15. Odoо 16 Documentation // Odoо. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.odoo.com/documentation/16.0/> (In Eng.).
16. Евтеева В. Почему User flow важен на начальном этапе разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tproger.ru/articles/pochemu-user-flow-vazhen-na-nachalnom-jetape-razrabotki>
14. Docker Compose. *Docker Information Portal*. Available at: <https://docs.docker.com/compose/>
15. Odoо 16 Documentation. Odoо. Official site. Available at: <https://www.odoo.com/documentation/16.0/>
16. Evteeva V. Why User Flow is Important at the Initial Stage of Development. Available at: <https://tproger.ru/articles/pochemu-user-flow-vazhen-na-nachalnom-jetape-razrabotki> (In Russ.).