

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОДЕЛИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТАМИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ УНИВЕРСИТЕТА

Лаптева У.В.¹

¹ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень,
e-mail: lapteva.uv@tyuiu.ru

Основу системы высшего образования в Российской Федерации составляют научность и практическая применимость знаний, а также индивидуальность формирования профессиональных компетенций. Такую систему поддерживает практико-ориентированная модель реализации образовательных программ, предложенная Минобрнауки России. В Тюменском индустриальном университете в основе указанной модели лежит проектно-ориентированная работа, реализуемая через изучение дисциплин «Проектная деятельность», «Проектный практикум» и решение прикладных задач. В данной работе выполнен анализ результатов организации проектной деятельности на кафедре, изучен накопленный опыт, проанализированы требования работодателей к уровню подготовленности выпускников. Выделены факторы с негативным влиянием на конечный результат учебного процесса по дисциплинам «Проектная деятельность» и «Проектный практикум». Предложены и апробированы решения по улучшению организации работы студентов над проектами. Эти предложения легли в основу усовершенствованной модели реализации проектной деятельности для инженерных направлений подготовки в области разработки систем автоматизации технологических процессов в нефтегазовой отрасли. В статье приведены основные этапы и содержание работ в рамках предложенной усовершенствованной модели. Кроме этого, по каждому семестру проработаны и приведены в материалах статьи требования, предъявляемые к формулировке тем проектов, поставлены основные задачи работы над проектом и описан ожидаемый результат. В ходе практической реализации достигнута всесторонняя вовлеченность индустриальных партнёров в организацию проектной деятельности студентов – это отличительная особенность предложенной модели от ранее реализуемой. Зафиксированный в ходе апробации модели рост качественных показателей свидетельствует о приобретении студентами профессиональных компетенций и подтверждает эффективность усовершенствованной модели организации проектной деятельности студентов.

Ключевые слова: концепция, модель, деятельность, проект, автоматизация технологических процессов, управление в технических системах, образовательная программа, студент, вуз.

IMPROVING THE MODEL OF IMPLEMENTATION OF PROJECT ACTIVITIES BY STUDENTS OF ENGINEERING AREAS OF UNIVERSITY TRAINING

Lapteva U.V.¹

¹FSBEI of HE "Industrial University of Tyumen", Tyumen, e-mail: lapteva.uv@tyuiu.ru

The basis of the higher education system in the Russian Federation is the scientific and practical applicability of knowledge, as well as the individuality of the formation of professional competencies. This system is supported by the practice-oriented model of educational program implementation proposed by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation. At Tyumen Industrial University, this model is based on project-oriented work, implemented through the study of the disciplines "Project activity", "Project workshop" and solving applied problems. In this paper, the analysis of the results of the organization of project activities at the department is carried out, the accumulated experience is studied, and the requirements of employers to the level of graduates' preparedness are analyzed. The factors with a negative impact on the final result of the educational process in the disciplines of "Project activity" and "Project workshop" are highlighted. Solutions to improve the organization of students' work on projects are proposed and tested. These proposals formed the basis of an improved model for the implementation of project activities for engineering training in the development of automation systems for technological processes in the oil and gas industry. The article presents the main stages and content of the work within the framework of the proposed improved model. In addition, for each semester, the requirements for the formulation of project topics have been worked out and presented in the materials of the article, the main tasks of working on the project have been set and the expected result is described. In the course of practical implementation, the comprehensive involvement of industrial partners in the organization of students' project activities was achieved – this is a distinctive feature of the proposed model from the previously implemented

one. The growth of qualitative indicators recorded during the testing of the model indicates the acquisition of professional competencies by students and confirms the effectiveness of the improved model of organizing students' project activities.

Keywords: concept, model, activity, project, automation of technological processes, management in technical systems, educational program, student, university.

Введение. Обоснованным является мнение о высоком уровне фундаментальной подготовки выпускников системы высшего образования в Российской Федерации. Образовательная система базируется на научности знаний и закреплении их на практике, а также выстраивании индивидуальных образовательных траекторий для формирования профессионального успеха [1].

Усилия Министерства науки и высшего образования РФ направлены на реализацию приоритетной задачи, обозначенной Президентом РФ, о развитии системы высшего образования и популяризации её среди иностранных граждан. 25 октября 2016 года на заседании президиума Совета при Президенте России по стратегическому развитию и приоритетным проектам утверждён паспорт приоритетного проекта о создании инновационных центров на базе вузов. Ключевая цель – обеспечение глобальной конкурентоспособности ведущих российских университетов [2]. 29 сентября 2017 года директор Департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России Соболев А.Б. представил модель реализации проектно-ориентированных образовательных программ различного профиля, предполагающих командное выполнение проектов полного жизненного цикла [3; 4]. Некоторые основные положения данной модели:

- 1) использование технологии проектного обучения;
- 2) практико-ориентированность обучения;
- 3) междисциплинарность учебного содержания.

Из положения пункта два представленной модели становится ясно, что проектное обучение является основным способом достижения образовательных результатов в рамках основных образовательных программ.

Цель работы: на основе исследования результатов реализации существующей модели организации проектной деятельности по направлениям, связанным с автоматизацией и управлением в технических системах нефтегазового комплекса, провести корректировку модели, её апробацию и выполнить анализ полученных результатов.

Материал и методы исследования

Для достижения поставленной цели применялись следующие методы исследования:

1. Анализ потребностей рынка труда в части требований к приобретенным компетенциям и уровню подготовленности соискателей – выпускников инженерных направлений

подготовки в сфере автоматизации и управления технологическими процессами на объектах нефтегазодобычи.

2. Изучение и обобщение опыта коллег, изложенного в научных публикациях и учебной литературе.
3. Анализ собственных результатов реализации проектной деятельности и выявление факторов негативного влияния.
4. Совершенствование модели реализации проектной деятельности.
5. Апробация модели и анализ результатов.

Результаты исследования и их обсуждение. В Тюменском индустриальном университете практико-ориентированный подход в обучении студентов начал применяться с 2017 года на базе направлений инженерной подготовки. За прошедшее время были опробованы различные формы организации учебного процесса (например, практико-модульное обучение) и внедрялись в учебные планы всевозможные дисциплины изучения основ инженерного проектирования. Массовая реализация единого для ТИУ практико-ориентированного подхода на всех направлениях подготовки началась с 2021 года. Кафедры разрабатывали программы адаптации предложенного руководством университета подхода под направления обучения.

На текущий момент в Тюменском индустриальном университете все предлагаемые модели в обязательном порядке проходят внутреннюю и внешнюю экспертизу на проектно-аналитических сессиях до начала формирования нагрузки на очередной учебный год. Конкурсный подход к отбору моделей – это трудоемкое мероприятие, но в то же время является значимым с точки зрения повышения качества реализации проектной деятельности студентов.

С целью совершенствования действующей на кафедре кибернетических систем модели организации работы над проектами для студентов направлений подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов» (АТП) и 27.03.04 «Управление в технических системах» (профиль «Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления» (ИСАУ)) был изучен опыт коллег из разных университетов [5-7], а также проведён анализ процессов организации проектной деятельности на кафедре. Выявлены факторы, негативно влияющие на конечный результат:

- 1) отсутствие современной базы, оснащённой средствами разработки систем автоматизации и управления технологическими объектами;
- 2) отсутствие списка актуальных производственных задач от индустриальных партнёров;

3) недостаточная вовлеченность экспертного сообщества в процесс организации и реализации работы студентов над проектами;

4) низкая заинтересованность и мотивированность студентов на участие в проектной деятельности;

5) нехватка квалифицированных кадров.

На кафедре кибернетических систем дают фундаментальную базу по решению инженерных задач. Студентам прививают умение анализировать и выбирать современные способы и методы решения производственных задач, а также обучают применению технологий искусственного интеллекта для создания систем автоматизации и управления процессами добычи, подготовки, переработки и транспортировки углеводородов.

В течение первых шести семестров студенты участвуют в проектах, направленных на модернизацию действующих или построение новых систем управления технологическими процессами на основе применения современных цифровых технологий (Machine Learning, Machine Vision и других) с соблюдением требований нормативных документов. В результате у студентов формируются профессиональные компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессиональных стандартов, лежащих в основе ОПОП по направлениям 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов» и 27.03.04 «Управление в технических системах» [8-10].

Для обеспечения возможности решать в рамках проектной деятельности реальные производственные кейсы на современных отечественных средствах разработки была поставлена задача обновления материально-технической базы. Трёхсторонний договор с привлечением финансовых средств крупной нефтегазовой компании, а также средств компании – системного интегратора позволил оснастить лаборатории по автоматизации и управлению учебными стендами и развернуть отечественное программное обеспечение. Весь выполненный комплекс работ повысил заинтересованность студентов и понизил негативное влияние первого фактора на организацию проектной деятельности.

В результате проведенной ревизии проектных тем и способа их формирования предложено:

1. Формировать весь список тем проектной деятельности исходя из актуальных производственных задач. Актуализировать два раза в год.

2. Согласовывать темы проектной деятельности с промышленными партнерами.

3. Заключать соглашения о сотрудничестве с промышленными партнерами с указанием необходимости назначения экспертов по каждой проектной теме.

4. Усовершенствовать способ формирования проектной команды и подход к выбору темы проектной деятельности.

Цифровой инжиниринг и реинжиниринг автоматизированных систем управления технологическими и производственными объектами – это обобщённая тематика всех проектов, реализуемых студентами направлений АТП и УТС (ИСАУ) в рамках модели проектного обучения, которая организована по принципу «от простого к сложному» и предусматривает возрастание сложности задач и увеличение функционального покрытия рассматриваемого объекта или процесса. Тема проекта для каждого последующего года обучения может опираться на результаты работы предыдущего года и быть логическим продолжением проектной работы, начатой ранее. Впервые на практике стал применяться преемственный подход к формированию проектных тем для направлений АТП и УТС (ИСАУ).

Два раза в год (не менее чем за два месяца до начала очередного учебного семестра) руководитель проектной деятельности от кафедры устанавливает взаимосвязь с партнёрами для актуализации списка тем по семестрам обучения. Все темы сводятся в единый реестр. Доступ к реестру предоставляется и индустриальным партнёрам, и студентам. До начала семестра студенты знакомятся с реестром и выбирают интересную для себя тему. Начиная со второго семестра обучения у студентов появляется возможность переформировывать свои проектные команды, исходя из квалификационных потребностей. На рисунке приведена дорожная карта подготовки к началу семестра по дисциплине «Проектная деятельность» в рамках предложенной модели.



Подготовительные работы

1 этап. Сбор тем от индустриальных партнёров. Партнёры формулируют тематики, исходя из собственных производственных задач и потребностей.

2 этап. Формирование реестра актуальных тем. Собранные тематики сводятся в единое хранилище. Структура хранилища содержит тему проекта, цель и результат работы над

проектом, краткое пояснение по теме проекта. За каждой темой проекта закрепляется эксперт со стороны компании.

3 этап. Подключение партнеров к реестру, проверка тем. По завершении формирования реестра тем открывается доступ для экспертов с целью проверки и корректировки внесенных сведений.

4 этап. Подключение студентов к реестру тем. Все студенты получают возможность ознакомиться с предложенными проектными тематиками, обсудить их и выйти на формирование проектной команды.

5 этап. Формирование проектной команды. За каждой проектной командой закрепляется руководитель проекта со стороны университета.

6 этап. Встреча с индустриальными партнерами. У студентов появляется возможность задать вопросы и получить компетентные ответы от лиц, напрямую заинтересованных в результатах проектной деятельности. На данном этапе возможны изменения состава проектных команд и осуществляется окончательный выбор проектной темы.

7 этап. Закрытие реестра и фиксация распределения команд по проектным темам. На данном этапе формируются график встреч с экспертами во внеаудиторное время и канал коммуникации проектных команд с экспертами.

8 этап. Старт учебного семестра. На данном этапе начинается работа команды над проектной темой при поддержке преподавателя и эксперта.

Благодаря внедрению данных предложений удалось нивелировать отрицательное влияние второго и третьего факторов, описанных выше, и сформулировать основные принципы усовершенствованной модели реализации проектной деятельности:

- тема проекта востребована производственными нефтегазовыми компаниями;
- проектное решение представляется преимущественно на основе отечественных программных и аппаратных средств;
- проектное решение строится на основе конвергенции промышленной автоматизации, информационных технологий и технологий искусственного интеллекта;
- обязательное участие экспертного сообщества на всех этапах реализации проектной деятельности, включая этап оценки результатов работы студентов;
- применение принципов проектного управления.

На первом курсе студенты работают в рамках следующих дидактических единиц:

1. Основы общепромышленного проектирования: планирование и организация общепромышленного проекта, декомпозиция проектных задач и организацией работы над ними, проведение совместного исследования.

2. Командообразование: формирование проектной команды, определение специфики и принципов работы команды, распределение ролей в команде, определение содержания и структуры критериев оценки командной работы.

Тематика проектов первокурсников предполагает разработку модульного малогабаритного стенда, реализующего типовую электрическую схему.

В процессе работы над проектом студенты анализируют отечественные и зарубежные аналогичные решения, определяют заинтересованных лиц проекта, формулируют структурные и функциональные требования с учётом ограничений по проекту, разрабатывают схемы и 3D-модели проектного решения.

Ожидаемый результат: освоение студентами подходов к целеполаганию, постановке задач, формированию требований к результату; приобретение навыка работы с источниками информации и их анализу; закрепление навыка работы с системами визуализации макетов; формирование и закрепление навыка командной работы.

На втором курсе студенты работают в рамках следующих дидактических единиц:

1. Поиск актуальных задач: спецификация исследовательской проблемы в общеинженерной сфере, требующей всестороннего знания и дополнительного самостоятельного научного поиска для ее решения.
2. Анализ полученных результатов: практическая значимость, теоретическая полнота, познавательная ценность.
3. Работа над содержательной частью общеинженерного проекта: самостоятельная работа студентов, систематизация найденных вариантов решения проектной задачи.
4. Управление содержанием проекта: формализация требований, создание последовательности выполняемых задач и контроль их выполнения, презентация и защита проекта по общеинженерному направлению [11; 12].

Результатом работы над проектами для студентов второго года будет являться разработка малогабаритной автоматической установки. Данная установка может включать небольшие объекты, являющиеся прототипами объектов, размещённых на реальных нефтегазовых площадках. Например: резервуар, факел, дымоуловитель, охладители, очистители и др. объекты. Для студентов предпочтительно использовать в работе над данным проектом результаты работы над проектом первого курса, соблюдая преемственность.

В процессе работы над проектом студенты изучают проблематику темы, определяют объекты и результаты своей работы, обосновывают актуальность и востребованность предполагаемой разработки, выполняют аналитическую, программную и схемотехническую реализацию своего решения.

Требование к результатам: макет должен включать нижний (полевой) и средний уровень автоматизации.

Ожидаемый результат: освоение студентами навыка собирать и обрабатывать данные, строить модели экспериментов, для подтверждения гипотез исследования; закрепление навыка работы с официальными источниками профессиональной информации и средами разработки проектов (вычислительная, программная, визуального моделирования и т.п.), овладение основами проектного управления.

На третьем курсе студенты работают в рамках следующих дидактических единиц: выполнение отраслевого кейса с подготовкой полного пакета проектно-технической документации; применение современных технологий в управлении проектом; моделирование и разработка решений отраслевых кейсов на основе минимизации вендерной зависимости и сублимации технологических решений на отечественные разработки.

Для студентов третьего года обучения тематики проектов ориентированы на выявление событий на площадках нефтегазовых объектов с применением цифровых технологий, в том числе технологий искусственного интеллекта. Проектируемая автоматизированная система может включать результаты работы над проектами на первом и втором курсах обучения. Перечень задач зависит от специфики проекта и подготовки студента. Требование к результатам: решение может быть выполнено в программной среде или сделан программно-аппаратный комплекс на оборудовании партнёров. Каждое отраслевое решение должно быть сублимировано на отечественные аппаратно-программные средства и интегрировано с современными цифровыми технологиями.

Ожидаемый результат: закрепление навыка проектирования систем автоматизации с применением современных цифровых технологий и средств для решения реальных отраслевых задач.

Балльно-рейтинговая система, реализуемая в ТИУ, позволяет выстроить гибкую шкалу оценивания результатов проектной деятельности, которая показала свою успешность на других направлениях подготовки [13]. В оценке результатов работы студенческих проектных команд принимают участие не только преподаватели, но и однокурсники, и эксперты – представители промышленных партнёров ТИУ.

Механика организации защиты результатов проектной деятельности учитывает такие аспекты, как:

- результативность работы команд и наличие жизнеспособного продукта;
- актуальность темы и новизна решения;
- проработка задач проекта с учетом ограничений по ресурсам;
- качество изложения работы и умение работать в команде.

В таблице приведена система оценки результатов проектной деятельности.

Система оценки результатов проектной деятельности

Итоговая аттестация 100 баллов							
Первая аттестация - 20 баллов		Вторая аттестация - 20 баллов		Третья аттестация - 60 баллов			
15 баллов за текущую работу над проектом выставляет преподаватель дисциплины «Проектная деятельность»	5 баллов за текущую работу над проектом выставляют однокурсники	15 баллов за текущую работу над проектом выставляет преподаватель дисциплины «Проектная деятельность»	5 баллов за текущую работу над проектом выставляют однокурсники	15 баллов за текущую работу над проектом выставляет преподаватель дисциплины «Проектная деятельность»	5 баллов за текущую работу над проектом выставляют однокурсники	10 баллов за работу над проектом выставляет руководитель проекта от университета	10 баллов за работу над проектом выставляет эксперт
				20 баллов за защиту проекта выставляет комиссия			

Итоговый результат суммируется из баллов, выставленных:

- преподавателем, читающим дисциплину «Проектная деятельность» или «Проектный практикум»;
- однокурсниками на основании текущей деятельности;
- экспертом, закрепленным за проектной темой;
- руководителем проектной команды, согласно утверждённой нагрузке;
- комиссией по защите проектов. В состав комиссии включаются представители индустриальных партнёров и преподаватели кафедры.

Такой подход позволяет расширить критерии оценки и учесть мнение независимого экспертного сообщества.

В течение двух лет проводилась апробация усовершенствованной модели для студентов первого, второго и третьего годов обучения. В середине декабря и в конце мая каждого учебного года состоялись научно-методические семинары, на которых были

продемонстрированы достигнутые результаты. В эксперименте приняло участие 180 человек. За прошедший период было представлено 45 проектов. Кафедра определила значимые для неё показатели проектной деятельности студентов, и в ходе защит были собраны статистические данные по обозначенным показателям. Их анализ позволил выявить рост показателя, связанного с наличием минимально жизнеспособного проектного решения, что свидетельствует о повышении количества проектов, решение которых доведено до применимого уровня.

Отмечен рост по показателю «Проработка задач проекта, учет ресурсного обеспечения». Усиление внимания преподавателей и руководителей проектов в части проработки задач, а также регулярные консультации с индустриальными партнёрами выправили ситуацию и привели к улучшению итогового решения по проекту.

В ходе апробации скорректированной модели отмечены следующие позитивные аспекты:

- готовность индустриальных партнеров дополнительно предоставлять студентам микросхемы, печатные платы, программируемые логические контроллеры и другие средства автоматизации и разработки проектных решений без финансовых затрат со стороны кафедры;
- студентам обеспечен доступ на производственные площадки индустриальных партнеров;
- индустриальные партнёры на регулярной основе проводят консультативные встречи со студентами по тематикам проектов.

На этапе внедрения описанной выше модели в учебный процесс кафедры были переработаны дорожные карты первого и второго годов обучения. Скорректирована дорожная карта третьего года обучения, в ней учтены замечания индустриальных партнёров по итогам апробации. В результате выстроен процесс обучения, в котором обязательные виды работ, предусмотренные учебной нагрузкой, расширены дополнительными:

- вовлечение индустриальных партнеров в формирование пула актуальных инженерных тем;
- организация предварительных встреч экспертов с потоками студентов для презентации своих сфер деятельности и разбора предложенных проектных тематик;
- закрепление проектных команд за экспертами и организация процесса текущего консультирования не реже двух раз в месяц;
- организация участия экспертов в предзащите и защите проектных решений.

По состоянию на 07 апреля 2025 года в проектную деятельность вовлечено 218 студентов очной формы обучения с первого по третий курс. На заочной форме обучения предлагаемая концепция не реализовывалась. По результатам предварительной защиты работ

14 проектных решений представлены к докладу на XII Международной научно-практической конференции-конкурсе «Новые информационные технологии в нефтегазовой отрасли и образовании» (получено положительное заключение). Материалы 17 проектных работ будут опубликованы в сборнике трудов указанной конференции. Кроме этого, результаты двух работ легли в основу заявки на регистрацию программы для ЭВМ. Текущие показатели 2025 года по публикации результатов проектной деятельности значительно превышают аналогичные показатели за тот же период 2024 года при незначительном увеличении контингента, вовлеченного в проектную деятельность. По завершении учебного года планируется подать заявку на патент, что подтверждает не только количественный рост результатов, но и качественное улучшение решений реальных производственных вызовов. Такие промежуточные результаты также указывают на эффективность усовершенствованной модели реализации проектной деятельности, основной акцент которой сделан на углублении партнерской работы.

Заключение. Высокая вовлеченность индустриального сообщества в процесс организации и реализации проектной деятельности студентов позволяет готовить востребованные кадры для реального топливно-энергетического сектора экономики РФ. Заинтересованность партнёров в результатах проектной деятельности мотивирует студентов на решение поставленных реальных производственных задач и позволяет приобретать профессиональные компетенции в сфере автоматизации технологических процессов.

Благодаря предложенной усовершенствованной модели реализации проектной деятельности по реализуемым кафедрой направлениям инженерной подготовки удалось эффективно выполнить основные положения утвержденной Минобрнауки концепции реализации проектно-ориентированных образовательных программ. Описанная модель может быть использована другими вузами при организации проектного обучения студентов.

Перспективы развития модели заключаются в совершенствовании подходов к вовлечению преподавателей в проектную работу и создании научных центров.

Список литературы

1. Плотникова И.В., Редько Л.А., Шевелева Е.А., Ефремова О.Н. Проектная деятельность как составляющая часть научно-исследовательской деятельности студентов в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30669> (дата обращения: 21.03.2025). DOI: 10.17513/spno.30669.
2. Паспорт приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций» утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому

развитию и приоритетным проектам (протокол от 25 октября 2016 г. № 9) [Электронный ресурс]. URL:

<http://static.government.ru/media/files/OnTUmegFLNj5Uqtac57y1WG1EtMG9ABe.pdf> (дата обращения: 12.04.2025).

3. Павловский П.В. Проектная деятельность в высшей школе: современные реалии // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 12-1. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2023-12/c27-pavlovskii.pdf> (дата обращения: 16.04.2025). DOI: 10.34670/AR.2024.35.41.067.

4. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года №1642 «О переводе государственной программы «Развитие образования» на проектное управление» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/313b7NaNS3VbcW7qWYslEDbPCuKi6lC6.pdf> (дата обращения: 12.04.2025).

5. Гарас Л.Н. Метод проектов в высшей школе // Информационные и коммуникативные технологии. проектная деятельность в образовательном и информационно-коммуникативном процессе: опыт и перспективы: сборник научных статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Севастополь, 2020. с. 165–168.

6. Куклина М.В., Труфанов А.И., Уразова Н.Г., Бондарева А.В. Анализ внедрения проектного обучения в Российских вузах // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 6.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31320> (дата обращения: 25.03.2025).

7. Нагорный Д.О., Щербаков С.М. Проектная деятельность в вузе: особенности, проблемы, технологии управления // Информатизация в цифровой экономике. 2021. Т. 2. № 4. С. 167-180. DOI: 10.18334/ide.2.4.113393.

8. Профессиональный стандарт 19.070 «Специалист по эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2021 № 196н [Электронный ресурс]. URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=76216 (дата обращения: 26.03.2025).

9. Профессиональный стандарт 40.178 «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 723н

[Электронный ресурс]. URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=111692 (дата обращения: 26.03.2025).

10. Якубова М.М., Садуева М.А., Алисова Х.Х. Роль проектной деятельности в формировании компетенций в профессиональной образовательной организации // Педагогический журнал. 2023. Т. 13 № 10-1. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-pedagogy-2023-10/c14-yakubova-sadueva-alisova.pdf> (дата обращения: 16.03.2025). DOI: 10.34670/AR.2023.46.30.030.

11. Халикова Э.А., Янтудин А.Н. Инструментарий оперативного контроллинга в системе проектного менеджмента в вертикально-интегрированных нефтегазодобывающих компаниях // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 1 (175). URL: https://ekam-journal.com/images/2024/1-2024/Khalikova_Yantudin.pdf (дата обращения: 15.04.2025). DOI: 10.34773/EU.2024.1.20.

12. Гаранина Р.М. Модель процесса формирования компетенций, необходимых для интеграции студентов в проектную деятельность // Высшее образование сегодня. 2024. № 5. URL: <https://hetoday.ru/node/77> (дата обращения: 01.04.2025). DOI: 10.18137/RNU.HET.24.05.P.022.

13. Лаптева У.В., Бабшанова Г.Н., Лозикова И.О., Дубатовка Т.В. Концепция реализации проектной деятельности для ИТ-направлений подготовки в Тюменском индустриальном университете // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33028> (дата обращения: 05.11.2024). DOI: 10.17513/spno.33028.