

## МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ К МЕЖДУНАРОДНОМУ ПАРТНЕРСТВУ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

© 2020

Емельянова О.П.<sup>1</sup>, Журавлева М.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)  
(г. Санкт-Петербург, Российская Федерация)

<sup>2</sup>Казанский национальный исследовательский технологический университет (г. Казань, Российская Федерация)

*Аннотация.* В данной статье рассматривается развитие готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств. Описываются направления международного технологического сотрудничества интегрированных корпораций. В работе представлены подходы и принципы (опережающего обучения, оперативности технологических знаний, глобального технологического императива, мотивации конкурентоспособности, интернационализации, социального партнерства, междисциплинарности), используемые в моделировании процесса развития готовности. Соотнесены условия деятельности будущего инженера в международно-интегрированных компаниях и возможности международной полипартнерской образовательной среды по моделированию условий инженерной деятельности в международно-интегрированных компаниях. Развитие готовности будущих инженеров к международному технологическому партнерству нефтегазовых производств осуществляется в ходе поэтапной непрерывной подготовки и разделением на следующие этапы: вводно-технологический, адаптационно-технологический и инициативно-технологический. Для оценки эффективности развития готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств используются мотивационный, профессионально-деятельностный (научно-технологический, организационно-управленческий, коммуникативный) и личностно-ресурсный критерии. В статье определен ряд показателей эффективности каждого из трех этапов: развитие дополнительных компетенций, знаний в сфере интеллектуализации, коммерциализации технологий, научно-исследовательская деятельность во время академической мобильности, научные публикации в международных журналах, опыт работы в международной компании.

*Ключевые слова:* готовность будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств; международная полипартнерская образовательная среда; подготовка будущих инженеров; моделирование учебно-воспитательного процесса; развитие готовности будущих инженеров; международное сотрудничество; этапы подготовки; подходы и принципы подготовки будущих инженеров.

## DEVELOPMENT OF PROSPECTIVE ENGINEERS' READINESS FOR INTERNATIONAL PARTNERSHIP IN OIL AND GAS PRODUCTION

© 2020

Emelyanova O.P.<sup>1</sup>, Zhuravleva M.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Saint Petersburg Electrotechnical University (Saint Petersburg, Russian Federation)

<sup>2</sup>Kazan National Research Technological University (Kazan, Russian Federation)

*Abstract.* This paper deals with the development of prospective engineers' readiness for international partnership in oil and gas industries. The directions of international technological cooperation of integrated corporations are described. The paper presents approaches and principles (advanced learning, efficiency of technological knowledge, global technological imperative, motivation for competitiveness, internationalization, social partnership, interdisciplinarity) used for readiness development process modeling. The conditions for the activity of a prospective engineer in internationally integrated companies and the possibilities of the international polypartner educational environment for engineering activity modeling in internationally integrated companies are correlated. The development of prospective engineers' readiness for international technological partnership in oil and gas production is carried out in the course of a phased continuous training and divided into the following stages: introduction-technological, adaptation-technological and initiative-technological. To assess the effectiveness of the development of prospective engineers' readiness for international partnership in oil and gas industries, motivational, professional-activity (scientific and technological, organizational and managerial, communicative) and personal resource criteria are used. The paper defines a number of performance indicators for each of the three stages: development of additional competencies, knowledge in the field of intellectualization, technology commercialization, research activities during academic mobility, scientific publications in international journals, work experience in an international company.

*Keywords:* prospective engineers' readiness for international partnerships in oil and gas industries; international polypartner educational environment; training of prospective engineers; modeling of educational process; development of prospective engineers' readiness; international cooperation; stages of preparation; approaches and principles of prospective engineers training.

Тенденции глобализации высокотехнологичных процессов в промышленности разворачивают международную интеграцию компаний и организаций

[1]. Мировые нефтегазовые корпорации считают одной из важнейших задач для развития и обеспечения конкурентоспособности производства – междуна-

родную интеграцию [2]. Взаимовыгодным форматом взаимодействия между заинтересованными компаниями является технологическое партнерство.

Основными направлениями международного технологического сотрудничества выступают технико-технологическое, сырьевое, научно-проектное, эколого-сберегающее и кадровое [3; 4].

Интенсивное участие компаний в процессах международной интеграции, определяемых необходимостью сохранения конкурентоспособности, развитием масштабных комплексных научно-технологических систем, наукоемкими инновациями, бурным развитием информационных технологий изменяют условия и содержание профессиональной деятельности инженера [5]. Будущий инженер должен обладать знаниями в передовых технологиях, быть готовым к новым трудовым функциям, способным креативно мыслить, осуществлять работу в интернациональной и межконфессиональной среде, постоянно самосовершенствоваться [6–12].

Это возможно в системе непрерывного профессионального образования, где каждый уровень вносит свой вклад в поэтапное формирование готовности специалиста [12–14].

Моделирование процесса развития готовности будущих инженеров к международному технологическому партнерству нефтегазовых производств осуществлялось по блочной схеме с выделением целевого, теоретического, структурно-процессуального, содержательного и оценочно-рефлексивного блоков (рис. 1) [15].

При проектировании содержания и организации учебно-воспитательного процесса развития готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств были использованы компетентностный, интегративный и личностно-ориентированный подходы.

Принципиальную основу составили следующие принципы: опережающего обучения, оперативности технологических знаний, глобального технологического императива, мотивации конкурентоспособности, интернационализации, социального партнерства, междисциплинарности.

Принцип интернационализации определяет реализацию учебно-воспитательного процесса, стимулирующего академическую мобильность для выполнения совместных научно-исследовательских задач международных нефтегазовых компаний, международных профильных сетевых ассоциаций и сообществ и реализующую совместное использование всеми участниками сетевого процесса интеллектуальных ресурсов [16].

Принцип мотивации конкурентоспособности характеризует образовательный процесс с позиции стимулирования обучающихся к непрерывному профессиональному образованию, самообразованию и саморазвитию, возможности будущей международной профессиональной карьеры.

Принцип оперативности технологических знаний характеризует варьирование содержания подготовки с учетом интенсивного технологического изменения производства и внедрения новейших технологий международных нефтегазовых компаний, отражает гибкость механизмов эффективного сотрудничества работодателей с вузовским и научно-отраслевым сообществом [17].

Принцип опережающего обучения отражает применение форсайта в организации и содержании под-

готовки с учетом стратегий развития и взаимодействия в мировом нефтегазовом комплексе, а также педагогических тенденций обеспечения качества инженерного образования.

Принцип сознательности овладения иностранным языком характеризует наличие высокого уровня мотивации у обучающихся к билингвальной подготовке, которая обеспечивается использованием новых технологий преподавания, организацией международных научно-исследовательских и производственных стажировок в ведущие профильные центры мира [18].

Принцип междисциплинарности позволяет проектировать и реализовывать систему межпредметного взаимодействия в профессиональной подготовке будущих инженеров [19]. Это способствует развитию компетенций, обеспечивающих возможность решения комплексных полифункциональных задач в условиях международного технологического партнерства.

Учитывая особенности деятельности будущих инженеров в рамках международного технологического партнерства нефтегазовых компаний, для обеспечения эффективности процесса их подготовки требуется создание международной полипартнерской образовательной среды [20]. Такая среда позволяет моделировать условия научной, производственной деятельности и коммуникации будущих инженеров при отраслевой международной интеграции компаний нефтегазового комплекса [4].

Практика ФГБОУ ВО «КНИТУ» по созданию международной полипартнерской образовательной среды (МПОС) позволила сформулировать задачи, вклад партнеров и возможности по моделированию условий будущей инженерной деятельности. В рамках учебно-воспитательного процесса реализуются возможности МПОС, исходя из субъектов (вузы, интегрированные компании, отраслевые НИИ, сетевые сообщества и ассоциации) и различных форм их взаимодействия (табл. 1). Основными свойствами МПОС стали следующие: оперативная обратная связь между субъектами, среда для научно-технического сотворчества, информационная поддержка реализации карьерных треков [21; 22].

В ходе непрерывной подготовки развивается готовность будущих инженеров к международному технологическому партнерству нефтегазовых производств согласно вводно-технологическому, адапционно-технологическому и инициативно-технологическому этапам [20; 23].

Вводно-технологический этап осуществляется в старших классах (10–11 классы) школы в процессе освоения основной образовательной программы, дополнительного образования и самообразования обучающихся [21]. Целью этапа является: преемственность и гармонизация естественно-научного школьного образования с инновационной профессиональной подготовкой в технологическом вузе. Основными задачами являются: первичные инженерно-технологические знания, умения, навыки; развитие проектных компетенций в составе многоуровневых исследовательских команд; стимулирование к саморазвитию, самоорганизации и творческой самореализации [20]. Для формирования готовности школьников функционируют специализированные классы мировых компаний. Примером служит опыт лицея-интерната с углубленным изучением химии ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (КНИТУ) по организации «Haldor Topsoe класса» и «Газпром-класса».

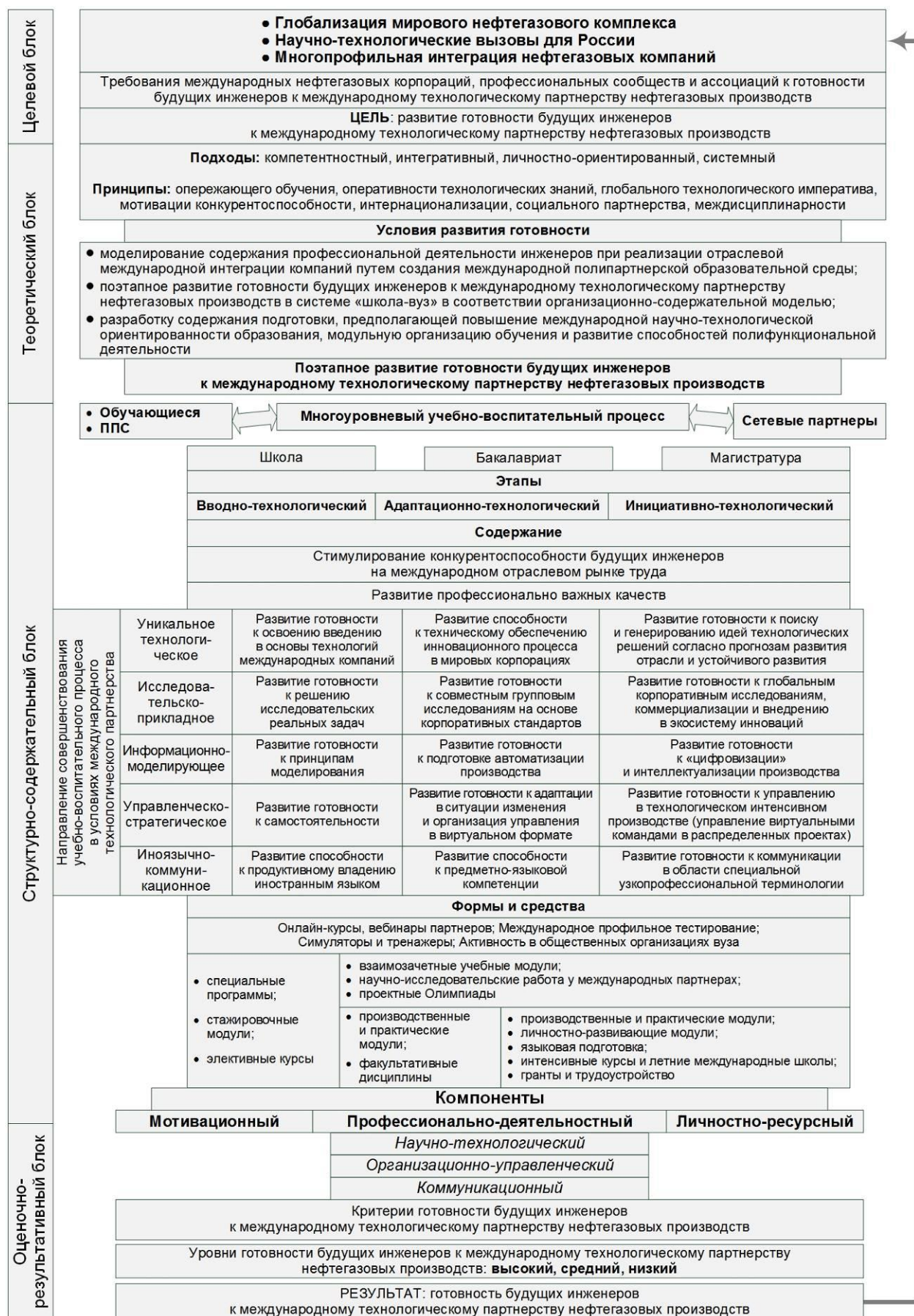


Рисунок 1 – Модель развития готовности будущего инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств

**Таблица 1** – Возможные условия деятельности будущего инженера в международных интегрированных компаниях

Условия деятельности будущего инженера в международных интегрированных компаниях	Возможности МПОС по моделированию условий инженерной деятельности в международных интегрированных компаниях	
	Субъекты МПОС	Формы образовательного процесса в МПОС
1. Владения целями международного технологического партнерства отраслевых предприятий. 2. Ресурсная интеграция. 3. Знание и владение совместными технологиями. 4. Знание направлений и участие в научных исследованиях для совместного развития отраслевых партнеров. 5. Оперативный обмен информацией. 6. Интегрированное управление. 7. Профессиональная полифункциональность в работе в международной команде.	1. Профильные вузы. 2. Международно-интегрированные отраслевые компании. 3. Отраслевые НИИ. 4. Профильные сетевые сообщества и ассоциации.	1. Совместные образовательные программы. 2. Включенное обучение в вузах-партнерах. 3. Производственные практики в международных интегрированных компаниях. 4. Научно-исследовательские стажировки на базе сетевых партнеров. 5. Международные научные конференции, школы, форумы, коучинги. 6. Совместные научные исследования и проекты. 7. Совместная грантовая деятельность.

В ходе учебно-воспитательного процесса бакалавров осуществляется адаптационно-технологический этап развития готовности к деятельности в условиях международной интеграции. Цель этапа – овладение технологиями и научно-исследовательскими приоритетами международных нефтегазовых проектов. Задачами в рамках адаптационно-технологического этапа являются: формирование базы инновационно-технологических приемов и способов реализации совместных проектов; реализация технологических и научно-исследовательских стажировок в передовых компаниях; развитие полилингвальной коммуникативной активности; усиление самоменеджмента. Для эффективности реализуются ООП, включающие специальные практические модули в крупнейших нефтегазовых компаниях и исследовательских институтах, и формируется у бакалавров способность к гибкой адаптации в меняющихся обстоятельствах и критической ситуации [12].

Инициативно-технологический этап развития готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств обеспечивается образовательным процессом в магистратуре, цель которого – развитие научно-творческого потенциала в решении современных задач международного интегрированного НГХК. Для достижения цели необходимо у магистров развивать способности к получению оперативной научной информации, реализовать условия овладения новейшими технологическими приемами с использованием базы сетевых партнеров; сформировать навыки апробации научно-технологических разработок в проектных конкурсах международных интегрированных компаний; стимулировать навыки самопрезентации.

В рамках этого этапа вводятся новые дисциплины, содержащие прогнозы развития отрасли и устойчивого развития, компетенции коммерциализации и внедрения в экосистему инноваций и т.д. Магистры осуществляют международные стажировки, трудоустраиваются в интегрированные компании, имеют возможность апробации результатов научных исследований на конференциях мирового уровня. У обучающихся формируется способность к генерированию научно-технологических идей, решению задач гибкой коммерциализации, коммуникации в сфере узкоспециальной направленности.

Для оценки эффективности развития готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств возможно использовать мотивационный, профессионально-деятельностный (научно-технологический, организационно-управленческий, коммуникативный) и личностно-ресурсный критерии. Для измерения и контроля формирования готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств проводятся наблюдения, опросы, анкетирование, а также анализ учебной деятельности, научной активности обучающихся.

Показателями эффективности вводно-технологического этапа развития готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств являются заинтересованность проектной работой, повышенный уровень знаний по точным наукам и иностранному языку, достижения в специализированных конференциях, олимпиадах и конкурсах. Показателями на адаптационно-технологическом этапе выступают уровень знаний приоритетных технологий в области нефтехимии и нефтепереработки, способность к осуществлению высокотехнологичных научно-исследовательских работ, публикационная активность в международных научных изданиях, пройденные стажировки в мировых инновационно-технологических центрах. Обучающиеся в рамках инициативно-технологического этапа развивают узкопрофессиональные компетенции, осваивают механизмы интеллектуализации технологий, публикуются в международных научно-исследовательских журналах, реализуют академическую мобильности и работают в крупнейших нефтегазовых компаниях.

#### Заключение

Для развития готовности будущих инженеров к международному технологическому партнерству нефтегазовых производств моделируется учебно-воспитательный процесс.

В соответствии с выделенными подходами и принципами осуществляется непрерывная подготовка, где выделены три этапа: вводно-технологический (10–11 классы школы), адаптационно-технологический (бакалавриат) и инициативно-технологический (магистратура). Рассмотрены механизмы эффективного развития готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств. Для оценки эффективности развития готовности используются мотивационный, профессионально-деятельностный и личностно-ресурсный критерии.

### Список литературы:

1. Тенденции развития нефтегазовой отрасли в 2019 году [Электронный ресурс] // <https://www.pwc.ru/ru/publications/business-survey.html>.
2. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад. М., 2017. 136 с.
3. Журавлева М.В., Башкирцева Н.Ю., Климентова Г.Ю. Проблемы опережающей подготовки линейных инженеров для регионального НГХК // Казанский педагогический журнал. 2019. № 1 (132). С. 36–42.
4. Емельянова О.П., Журавлева М.В. Тенденции подготовки инженеров в условиях международной интеграции топливно-энергетического комплекса // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2017. № 1 (25). С. 39–42.
5. Белоновская И.Д. Формирование инженерной компетентности специалиста: предпосылки, тенденции и закономерности // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 1. С. 95–100.
6. Горленко О.А., Мирошников В.В. Подготовка инженеров для наукоемких и высокотехнологичных отраслей // Инженерное образование. 2012. № 9. С. 116–123.
7. Зорина О.С. Формирование коммуникативной компетенции будущих инженеров: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Калининград, 2016. 235 с.
8. Лоцилова М.А. Профессиональная подготовка будущих инженеров на основе сетевого взаимодействия образовательных организаций и социальных партнеров: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Кемерово, 2015. 24 с.
9. Максимова Н.Г. Модель подготовки многофункционального инженера, готового к комплексной инженерной деятельности [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–1. – <http://science-education.ru/ru/article/view?id=18000>.
10. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры) [Электронный ресурс] // <https://fgosvo.ru>.
11. Ефимова Ю.В. Принципы стимулирования саморазвития информационно-коммуникационной компетентности студентов в процессе обучения в вузе // Фундаментальные исследования. 2014. № 8–3. С. 712–716.
12. Журавлева М.В., Овсиенко Л.В., Башкирцева Н.Ю., Ибрашева Л.Р., Емельянова О.П. Довузовская инженерная подготовка // Высшее образование в России. 2018. № (1). С. 54–60.
13. Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года. М., 2016. 111 с.
14. Шарафутдинова Р.И., Галимзянова И.И. Профессиональная деятельность современного инженера // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 6. С. 255–257.
15. Кудрякова Н.В., Жагалкович П.С. Подготовка отраслевых специалистов по программе «школа – вуз – предприятие» // Современные наукоемкие технологии. 2014. № 7. С. 55–56.
16. Осипов П.Н., Зиятдинова Ю.Н. Закономерности и принципы интернационализации инженерного образования // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2016. № 1 (21). С. 40–45.
17. Брагинский О.Б. Современное состояние и тенденции развития мировой и отечественной нефтегазохимической промышленности. Открытый семинар. М., 2014. 85 с.
18. Умарова С.Х. Формирование иноязычной коммуникативной компетенции студента-лингвиста на основе регионального образовательного проекта при подготовке к международной проектной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2016. 24 с.
19. Ульянова О.В. Междисциплинарность как основополагающий принцип формирования профессиональной компетентности студентов технических вузов // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2012. № 4 (8). С. 65–68.
20. Комарова Н.И. Формирование готовности будущих горных инженеров к профессиональной деятельности в процессе изучения естественнонаучных дисциплин в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. Калуга, 2012. 24 с.
21. Чубик П.С., Чучалин А.И., Соловьев М.А., Замятина О.М. Подготовка элитных специалистов в области техники и технологий // Вопросы образования. 2013. № 2. С. 188–208.
22. Емельянова О.П., Журавлева М.В. О готовности будущего инженера к международному технологическому партнерству нефтегазовых производств и некоторых условиях ее формирования // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2019. № 4 (137). С. 82–86.
23. Пономарева Н.С. Формирование готовности будущих инженеров к инновационной деятельности в образовательном процессе вуза: дис. ... канд. пед. наук. Брянск, 2011. 203 с.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
<p><b>Емельянова Ольга Петровна</b>, заместитель руководителя Центра «Абитуриент»; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). E-mail: emelyanovaop@gmail.com.</p> <p><b>Журавлева Марина Васильевна</b>, доктор педагогических наук, профессор кафедры технологии основного органического и нефтехимического синтеза; Казанский национальный исследовательский технологический университет (г. Казань, Российская Федерация). E-mail: guravleva0866@mail.ru.</p>	<p><b>Emelyanova Olga Petrovna</b>, deputy head of «Entrant» Center; Saint Petersburg Electrotechnical University (Saint Petersburg, Russian Federation). E-mail: emelyanovaop@gmail.com.</p> <p><b>Zhuravleva Marina Vasilyevna</b>, doctor of pedagogical sciences, professor of Technology of Basic Organic and Petrochemical Synthesis Department; Kazan National Research Technological University (Kazan, Russian Federation). E-mail: guravleva0866@mail.ru.</p>

### Для цитирования:

Емельянова О.П., Журавлева М.В. Модель развития готовности будущих инженеров к международному партнерству нефтегазовых производств // Самарский научный вестник. 2020. Т. 9, № 4. С. 296–300. DOI: 10.17816/snv202094305.