

Методические указания для подготовки задания заключительного этапа
студенческой отраслевой олимпиады ПАО «Газпром»
по профилю «Информационные системы и технологии»
в 2019/2020 учебном году

Санкт-Петербург

2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристика задания.....	3
2. Система оценки задания.....	6
3. Литература для подготовки.....	11

1. Характеристика задания

Формой проведения заключительного этапа студенческой отраслевой Олимпиады по профилю «Информационные системы и технологии» является **творческий конкурс проектов**, тематика которых должна соответствовать направлению деятельности ООО «Газпром информ», носить прикладной характер и отвечать современным тенденциям в области информационных технологий. Конкурс проектов проводится в целях развития инженерных компетенций и стимулирования инновационной деятельности молодежи.

Заключительный тур студенческой олимпиады ПАО «Газпром» проходит в регионах, на площадках вузов-организаторов Олимпиады в соответствии с поданными участниками заявками на сайте Олимпиады.

Тему творческого проекта определяют участники второго тура самостоятельно. Учитывая сжатые сроки проведения второго тура, рекомендуется выбирать темы проектов, выполняемых участниками в настоящее время, например, представляющие результаты их выпускных квалификационных работ, или темы уже законченных проектов, не участвовавших в каких-либо конкурсах ранее, отражающих научные интересы участников и соответствующие направлению деятельности ООО «Газпром информ».

Примеры тем творческих проектов:

1. Разработка моделей, методов и средств поддержки программной платформы цифрового производства.
2. Исследование и программная реализация алгоритмов деидентификации данных для устройств Интернета вещей.
3. Разработка программного модуля для моделирования тепломассообменных процессов в ректификационной колонне насадочного типа.
4. Проектирование распределенной информационной системы и интеллектуальной обработки данных.

5. Проектирование бизнес-процессов для реализации программной платформы автоматизации деятельности Технических комитетов по стандартизации.
6. Разработка и исследование компьютерных моделей управляемых технологических процессов в системе «Пласт – скважина» добычи природного газа.
7. Разработка и исследование математических моделей управляемых процессов биологической очистки сточных вод в многозонных реакторах.
8. Исследование компьютерных моделей тепло- и массообменных процессов технологического комплекса абсорбционной подготовки природного газа с использованием программного комплекса Nysys.
9. Проектирование и разработка системы сбора данных из открытых источников.
10. Разработка базы данных информационной системы автоматизации технологического процесса перекачки газа.
11. Построение автоматизированной информационной системы управления процессом перекачки газа с использованием его математической модели.

Рекомендуемый объем заявки и пояснительной записки проекта - 20-30 страниц.

Содержание:

- Ф.И.О. участника конкурса;
- название вуза участника проекта;
- название вуза, на площадке которого планируется защита;
- название конкурсного проекта (далее – проект);
- краткая аннотация проекта;
- перечень ключевых слов, характеризующих данную прикладную область исследований;

- задачи проекта; описание проблемы, на решение которой направлен проект;
- техническое описание решения;
- информация о новизне предлагаемого решения;
- оценка востребованности полученных результатов;
- оценка достижимости результатов;
- готовность к внедрению;
- контактная информация участника конкурса.

Материалы, представленные в заявке, должны быть оригинальными. Использование участниками конкурса материалов, полученных другими исследователями, без соответствующей ссылки на источник (плагиат), а также повторное представление материалов, ранее подававшихся на конкурс и вошедших в число проектов победителей конкурса, не допускается.

2. Система оценки задания

Все работы будут поделены на две группы: работы, представленные бакалаврами и работы, представленные магистрами. Каждый представленный на второй тур проект, в независимости от группы, будет рассматриваться независимыми экспертами из числа вузов-организаторов и ПАО «Газпром», имеющих большой опыт работы в данной прикладной области. Максимальная оценка, которую может выставить эксперт, составляет **75** баллов. Еще **25** баллов соискатели могут набрать в результате защиты, где каждое выступление оценивается по традиционной пятибалльной шкале с весом 5 для каждого набранного балла.

Площадка организует слушания представленных проектов участников, для чего создается комиссия из представителей вуза и дочернего общества ПАО «Газпром». Количество членов комиссии – не менее 3 человек.

Комиссия после представления проекта (10 минут) задает вопросы и выносит свое решение, публично объявляя результаты в баллах на данной площадке после выступления всех участников на площадке. Итоговые результаты по всем площадкам будут опубликованы на сайте Олимпиады.

Критерии базовой оценки¹

1. Новизна

1.1 **Оригинальность** (степень отличия предполагаемых результатов работы от известных существующих аналогов, новизна рынка (области применения), охраноспособность разработки.

0 – отсутствие количественных и качественных отличий продукции по сравнению с аналогами.

1 – усовершенствованный продукт на известном рынке, новый продукт на новом рынке

¹ Приведены условные единицы, которые пересчитываются в баллы по отдельной методике. Максимальное количество баллов – 75.

2 – новый продукт на известном рынке, существующий продукт на новом рынке.

Примечание: наличие правовой охраны увеличивает значение показателя на 1 балл.

1.2 Научно-технический уровень (сложность работы и степень соответствия результатов современному уровню разработок в данной области).

0 – работа не соответствует современному уровню разработок в данной области.

1 – работа содержит оригинальные решения на уровне отечественных разработок.

2 – результатом работы является создание систем и комплексов на современном научно-техническом уровне.

2. Востребованность результатов

2.1 Перспективность реализации (заинтересованность предприятий в результатах работы. Наличие любых документов и данных, подтверждающих эту заинтересованность).

0 – вызывает сомнение наличие рыночного спроса на результаты работы

1 – наличие положительных результатов изучения рынка без документального подтверждения гарантированной реализации научно-технической продукции.

2 – наличие документов и фактов, подтверждающих гарантированность реализации научно-технической продукции.

Примечание: наличие экономического обоснования получения годового дохода от реализации продукции в сумме, превышающей объем финансирования проекта, увеличивает значение показателя на 1 балл.

2.2 Перспективность использования в учебном процессе (заинтересованность вуза в результатах работы, уровень учебной продукции (новые или обновленные курсы лекций, учебные и методические пособия, новые лабораторные работы, практикумы)).

0 – вызывает сомнение заинтересованность вуза в использовании результатов работы в учебном процессе или для использования требуется значительная доработка.

1 – обоснованная потребность вуза в использовании результатов работы в учебном процессе после незначительной доработки.

2 – обоснованная потребность вуза в непосредственном использовании результатов работы в учебном процессе без какой-либо доработки.

2.3 Масштаб практического использования (коммерческая или социальная перспективность результатов с учетом объема рынка или предполагаемого масштаба использования полученных результатов в различных отраслях экономики на различных уровнях управления (в отрасли или отраслях, на предприятии, в вузе, в подразделении и т.п.)).

0 – вызывает сомнение наличие рыночного спроса на результаты работы.

1 – перспективность реализации в масштабах одного или нескольких предприятий.

2 – перспективность реализации в масштабах одной или нескольких отраслей.

3. Достижимость результата

3.1 Характеристика автора проекта (характеризует способность автора решить поставленную задачу. Наличие опыта, творческой активности автора и признания полученных им результатов, в том числе в областях, не связанных с тематикой проекта. Участие в выполнении других проектов (НИР, грантов), количество публикаций, объектов интеллектуальной собственности, участие в конференциях и выставках, наличие наград и т.п.).

0 – отсутствие опыта самостоятельной творческой или организационной работы.

1 – наличие опыта самостоятельной творческой или организационной работы или фактов признания.

2 – наличие опыта самостоятельной творческой или организационной работы и фактов признания в научно-технической сфере (публикации без соавторов, награды и т.п.).

Например:

0 – отсутствие опыта самостоятельной творческой или организационной работы.

1 – наличие публикаций или участие в конференциях и выставках.

2 – участие в выполнении других проектов (НИР, грантов), наличие публикаций без соавторов, участие в создании объектов интеллектуальной собственности, наличие наград за научно-технические достижения.

3.2 Научно-технический задел (наличие научно-технического задела по тематике проекта. Приводится перечень имеющихся публикаций и других научно-технических результатов по тематике проекта).

0 – отсутствие научно-технического задела по тематике проекта.

1 – наличие некоторого научно-технического задела по тематике проекта в форме либо участия в НИР, либо наличия публикаций, либо участия в конференциях и выставках.

2 – наличие существенного научно-технического задела по тематике проекта, нескольких публикаций, и (или) участие в НИР, конференциях, выставках.

3.3 Реальность выполнения работы в заявленные сроки (характеризует возможность решения поставленной задачи в установленные сроки с учетом имеющегося задела и ресурсов).

0 – вызывает сомнение возможность решения поставленной задачи в установленные сроки.

1 – решение поставленной задачи в установленные сроки реально.

4. Готовность к внедрению

4.1 Практическая готовность к внедрению (степень законченности разработки для ее освоения и применения в кратчайшие сроки).

0 – результаты не прошли опытной проверки.

1 – результаты прошли опытную проверку и требуют дополнительных исследований прикладного характера.

2 – результаты прошли опытную проверку и требуют дополнительной инженерной доработки

4.2 Стратегия реализации (характеризует пути решения задачи продвижения продукции на выбранный сегмент рынка).

0 – отсутствует стратегия реализации научно-технической продукции.

1 – намечены пути продвижения продукции на рынок.

2 – задача продвижения продукции на выбранный сегмент рынка в достаточной мере проработана.

3. Литература для подготовки

Брусакова И.А. Управление эффективностью бизнеса в сервисно-ориентированных корпоративных информационных системах: монография / И. А. Брусакова, А.И. Краснова. – СПб. : Элмор, 2011. – 159 с.

Буч Г. Язык UML [Текст] = The Unified Modeling Language User Guide: руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон; [пер. с англ. А.А. Слинкин]. – Изд. 2-е, стер. – М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2004. – 429 с.

Вигерс К.И. Разработка требований к программному обеспечению: практ. приемы сбора требований и упр. ими при разраб. програм. продукта; [Пер. с англ.] = Software requirements: Practical techniques for gathering and managing requirements throughout the development cycle / К.И. Вигерс. – М.: Рус. ред., 2004. – 554 с.

Грекул В.И. Проектирование информационных систем: курс лекций: учеб. пособие для вузов по специальностям в обл. информ. технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина; Интернет университет информационных технологий. – М.: Интернет-Ун-т Информ. Технолог, 2005. – 299 с.

Дубенецкий В.А. Проектирование корпоративных информационных систем: монография / В.А. Дубенецкий, Б.Я. Советов, В.В. Цехановский; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ». – СПб. : СПбГЭТУ (ЛЭТИ), 2013.

Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL: [учеб. пособие для студентов и программистов] / В.В. Дунаев. – 2-е изд., [доп. и перераб.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 302 с.

Душин С.Е., Красов А.В., Литвинов Ю.В. Моделирование систем и комплексов: Учеб. пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2010.

Численное моделирование систем управления: учеб. пособие для вузов по направлениям 550200, 651900 «Автоматизация и управление» / С.Е. Душин, А.В. Красов, Н.Н. Кузьмин, Л.Б. Пошихонов; Санкт-Петербургский

государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ». – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2003. – 76 с.

Коберн А. Современные методы описания функциональных требований к системам = Writing effective use cases / А. Коберн; [пер. Е. Борисова]. – М.: Лори, 2016. – 263 с.

Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite / С.В. Маклаков. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: ДИАЛОГ–МИФИ, 2007. – 400 с.

Мацяшек Л.А. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML = Requirements analysis and system desing. Developing information systems with UML : монография / Л.А. Мацяшек ; [пер. с англ. и ред. В. М. Неумоина]. – М.: Вильямс, 2002. – 428 с.

Олейник П.П. Корпоративные информационные системы: для бакалавров и специалистов : учеб. пособие для вузов по направлению 080800 «Прикладная информатика (по обл.)» и др. экон. специальностям / П.П. Олейник. – СПб. : Питер, 2012. – 174, [1] с.

Падерно, П.И. Качество информационных систем: учеб. для вузов по направлению подгот. «Информационные системы и технологии» / П. И. Падерно, Е. А. Бурков, Н. А. Назаренко. – М.: Академия, 2015. – 218, [1] с.

Падерно П.И. Надежность человека в системах управления [Комплект]: учеб. пособие / П.И. Падерно, Н.Б. Суворов; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ». – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2011. – 63 с.

Романцев В.В. Моделирование систем массового обслуживания: учеб. пособие / В.В. Романцев, С.А. Яковлев; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ». – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1995. – 86 с.: ил.

Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика: учеб. для вузов по направлениям «Информатика и вычисл. Техника» и «Информац. системы» /

Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 462 с.

Советов Б.Я. Моделирование систем: учеб. для вузов по направлениям «Информатика и вычисл. техника» и «Информац. системы» / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев; Санкт–Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ». – 7-е изд. – М.: Юрайт, 2013. – 342, [1] с.

Спирли Э. Корпоративные хранилища данных. Планирование, разработка, реализация = Enterprise data warehouse. Planning, building, and implementation / Э. Спирли; [Пер. с англ. и ред. В.М. Неумоина]. – М.: Вильямс, 2001. – 396 с.

Цехановский В.В. Управление данными: учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавра «Информац. системы и технологии» / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – СПб.: Лань, 2015. – 432 с.

Архитектура информационных систем: учеб. для вузов по направлению подгот. 230400 «Информационные системы и технологии». – М.: Академия, 2012. – 283с.

Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход = Software project management: монография / У. Ройс; [Пер. с англ. И. Штерева]. – М. : Лори, 2002. – 424 с.

Искусство управления IT-проектами = The Art of Project Management: проблемы организации бизнеса, лидерства, разработки и представления результатов / С. Беркун. – СПб.: Питер, 2007. – 400 с.

Радикальное управление IT-проектами = Radical project management / Р. Томсетт; [пер. с англ. В. Сидельников]. – М.: Лори, 2005. – XXVI, 291 с.4.

Shareware: профессиональная разработка и продвижение программ: монография / С.В. Жарков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 317 с.

Организация разработки нового товара: [учеб.-метод. пособие] / А.А. Петруненок. – М.: Москва, 2002. – 288 с. 3. Разработка программных проектов на основе Rational Unified Procees (RUP) = Software development for

small teams a RUP-centric approach : руководство / Г. Поллис, Л. Огастин, К. Лоу, Дж. Мадхар ; пер. с англ. под ред. А.П. Караваева. – М.: Бином, 2005. – 255 с.

Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining: учеб. пособие по специальности 071900 информ. системы и технологии" направления 654700 «Информ. системы» / А.А. Барсегян, М.С. Куприянов, В.В. Степаненко, И.И. Холод. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 336 с.

Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP: учеб. пособие по специальности 071900 «Информац. системы и технологии» направления 654700 «Информационные системы» / А.А. Барсегян [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.

Самоучитель Java 2 : [учеб. пособие] / И.Ш. Хабибуллин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 719 с.

Структуры данных и алгоритмы в Java = Data structures and algorithms in Java: монография / М.Т. Гудрич, Р. Тамассия; [пер.с англ. А.М. Чернухо]. – Минск: Новое знание, 2003. – 670 с.

Java. Эффективное программирование = Effective Java TM. Programming language guide / Дж. Блох ; [предисл. Г. Стила]. – М.: Лори, 2002. – 224 с.