

УДК 378.1

## Обеспечение инновационной программы «Инженерный бакалавриат CDIO» в соответствии со стратегией ее развития

**Осипова Светлана Ивановна**

Доктор педагогических наук,  
профессор,  
кафедра фундаментального естественнонаучного образования,  
Сибирский федеральный университет,  
660025, Российская Федерация, Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 95;  
e-mail: osisi@yandex.ru

**Гафурова Наталья Владимировна**

Доктор педагогических наук,  
профессор,  
профессор кафедры современных образовательных технологий,  
Сибирский федеральный университет,  
660025, Российская Федерация, Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 95;  
e-mail: gafurnv@yandex.ru

**Рудницкий Эдвард Анатольевич**

Кандидат технических наук,  
доцент,  
доцент кафедры инженерного бакалавриата CDIO,  
Сибирский федеральный университет,  
660025, Российская Федерация, Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», 95;  
e-mail: edvard.ru24@gmail.com

### Аннотация

В статье рассматривается проблема ресурсного обеспечения развития инновационной ООП «Инженерный бакалавриат CDIO», реализующей в Институте цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета новые образовательные практики подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и идеологией международной инициативы CDIO. На основе SWOT-анализа состояния и условия развития ООП выявлены группы стратегических задач: модернизация образовательного процесса; развитие научно-исследовательской работы и инновационной деятельности ППС; укрепление кадрового потенциала; укрепление сетевого взаимодействия с работодателями на всех этапах реализации ООП (целеполагание, проектирование, реализация и контроль результатов); модернизация управления процессом подготовки бакалавров через реализацию практики управления по ООП; создание среды личностного развития студентов через развитие соуправления реализацией ООП; формирование

профессионально ориентированного контингента абитуриентов на принципах обеспечения высоких академических показателей, адресной ориентации на абитуриентов и их родителей и работодателей; развитие материально-технической базы для обеспечения научно-исследовательской и проектной деятельности студентов и ППС. Определены этапы реализации и развития ООП: этап стратегической готовности (2015-2016 гг.), этап инновационного развития (2016-2020 гг.) и этап устойчивого инновационного развития (с 2020 г.). Приведены программы решения стратегических задач по модернизации образовательного процесса и укреплению сетевого взаимодействия с работодателями.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Осипова С.И., Гафурова Н.В., Рудницкий Э.А. Обеспечение инновационной программы «Инженерный бакалавриат CDIO» в соответствии со стратегией ее развития // Педагогический журнал. 2018. Т. 8. № 1А. С. 208-219.

#### **Ключевые слова**

Инженерный бакалавриат CDIO, SWOT-анализ, стратегические задачи, ООП, ресурсное обеспечение ООП.

## **Введение**

Актуальность проблемы повышения качества инженерного образования не подлежит сомнению. Отдельные подходы в решении этой проблемы представлены в российских исследованиях [Гафурова, Осипова, Степанова, 2013; Золотарева, Умаров, 2011; Осипова, 2016; Осипова, Гафурова, 2013; Осипова, Рудницкий, 2015; Marchenko, Osipova, Arnautov, 2016; Osipova, Stepanova, Shubkina, 2016].

Необходимость пролонгирования реализации инновационной ООП «Инженерный бакалавриат CDIO» («ИБ CDIO»), реализующей в Институте цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета новые образовательные практики подготовки бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО и идеологией международной инициативы CDIO, ставит проблему ее ресурсного обеспечения в соответствии со стратегией ее развития. Другими словами, запуск ООП «ИБ CDIO» предполагает разработку стратегии ее развития и связанного с ней ресурсного обеспечения.

Отправными идеями и ориентирами при разработке стратегии являлись:

- форсайт «Образование 2030», представленный Агентством стратегических исследований (АСИ) [Форсайт..., www];
- концепт ведущего университета (Эндрю Дельбанко) [Delbanco, 2012];
- целевые показатели (индикаторы) реализации программы развития ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на 2011-2021 гг. [Программа развития..., www].

Наиболее значимыми трендами, влияющими на изменение ситуации в вузах и определенными АСИ как «большие тренды», являются следующие:

- глобализация образования и науки (рост мобильности, развитие международных партнерств, увеличение импорта и экспорта образования и научных исследований);
- ориентация вузов на запросы экономики и общества (практико-ориентированность образования и науки);
- цифровизация образовательного и научного контента.

Учет обозначенных трендов позволяет сделать следующие выводы и спроецировать их на стратегическое развитие ООП «ИБ CDIO».

Во-первых, в условиях жесткого давления *глобальной конкуренции* выживание *вузовской системы видится через ориентацию на локальные рынки и локальные потребности*. Это приводит вузовскую систему к «нишевой локализации», принятию вузом роли «агента развития территории/отрасли». Отсюда следует необходимость подготовки бакалавров направления «Металлургия» в соответствии с требованиями региональной отрасли, ориентации на подготовку команды молодых специалистов с требованиями производства базового предприятия и перспектив его развития.

Сказанное выше определяет изменения в учебном процессе и предпосылки к новым образовательным стандартам: *сдвиг к практико-ориентированному образованию, освоение способов продуктивной деятельности студентами на основе использования современных педагогических и информационных технологий, персонализация образовательных траекторий*.

Во-вторых, глобализация образования и науки приводит к смене модели организации научных исследований, развитию междисциплинарных исследований по типу Wiki-сборки в командах сообществ практики, развитию практико-ориентированных исследований по корпоративным заказам вузовской науки.

Очевидно, что оценка результативности научной работы в условиях глобальной конкуренции осуществляется в рамках международных стандартов, учитывающих практичность научных исследований и быструю коммерциализацию результатов.

Новая образовательная политика определяет новые тренды и форматы развития студенческого сообщества. Возникает проблема поиска новой общественной идеологии как регулятора воспитания с учетом возможностей студенческого сообщества. Появляются возможности использовать студенческое сообщество:

- как источник генерации новых общественных смыслов и траекторий развития общества;
- для проверки инновационных подходов в образовании;
- для апробации механизмов построения индивидуальных образовательных технологий подготовки специалистов нового поколения;
- для апробации формы партнерских отношений в профессиональном сообществе;
- как самообучающуюся систему [Форсайт..., www].

Концепт ведущего университета (Эндрю Дельбанко) определяет развитие университета в мировом масштабе через интеграцию науки и образования: производить новую культуру (науку) и ее распространять (образование). Индикаторами ведущего университета в соответствии с его концептом выступают:

- ярко выраженные ведущие конкретные направления как портрет университета;
- участие в национальных проектах;
- влияние на региональное развитие (институт регионального развития).

Образование в рамках концепта ведущего университета позволяет студентам выстраивать индивидуальные траектории, реализовывать междисциплинарность и элитные программы подготовки на всех ступенях образования. Глобализация предполагает подготовку кадров из-за рубежа и осуществление учебного процесса на английском языке. Массовый бакалавриат при наукоемкой магистратуре и аспирантуре дополняет портрет современного университета, который становится университетом инновационной экономики, интегрирующей образование, науку и производство.

## Основная часть

Использование представленных выше критериев к настоящему состоянию образовательного процесса позволяет включить определенные направления повышения качества инженерного образования в стратегию как комплексный план системных действий по достижению поставленных целей: вхождение в реализацию национальных и международных проектов; разработку механизмов реализации студентами индивидуальных траекторий образования; проектирование идеологии CDIO на многоуровневое образование (магистратура и аспирантура). Естественно, пришлось согласовать стратегию с Программой развития ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» на 2011-2021 гг.

Часть целевых показателей реализации программы развития ФГАОУ ВО «СФУ» определяет требования к кадровому потенциалу, реализующему ООП:

- повышение публикационной активности ППС;
- повышение % остепененности ППС;
- понижение среднего возраста ППС;
- эффективность работы аспирантуры;
- создание условий для привлечения и закрепления молодых ученых;
- переподготовка в российских и зарубежных образовательных учреждениях и на предприятиях.

Другие показатели ориентируют на повышение качества набора студентов:

- повышение среднего балла абитуриентов по ЕГЭ;
- заключение договоров о целевом обучении [Лях, Рудницкий, 2016].

Повышение качества образовательного процесса учитывает следующие показатели:

- приоритет новых образовательных технологий (проектное обучение, сетевая форма реализации образовательных программ, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии) при реализации программ для различных категорий обучающихся;
- реализация образовательного процесса на английском языке (курсы, модули или вся программа);
- доля (в процентах) образовательных программ, в которых используется дистанционное образование, к общему количеству образовательных программ превышает 25%.

Повышение эффективности управления определено в контексте разработки и внедрения механизмов общественно-государственного управления, мониторинга управляющих решений и оценки их эффективности, повышения вовлеченности ППС в научно-исследовательскую и творческую деятельность, формирования механизмов оценки качества образовательных услуг, внедрения внешних квалификационных экзаменов и объективных форм оценки учебных результатов достижения стратегических целей.

Разработка стратегии развития ООП «ИБ CDIO» и определение необходимых ресурсов по его обеспечению учитывают возможные риски, отмеченные в программе развития СФУ:

- внешние риски – это, в частности, потенциальные демографические и миграционные проблемы, возможное снижение поддержки инициатив и деятельности университета со стороны федеральных и региональных органов власти и общественности, консервация процессов технологической модернизации в приоритетных отраслях экономики Красноярского края и Сибири, низкая активность рынка инноваций в регионе, ограничивающая возможности заказа на научные исследования и инновационные разработки, а также консервативность крупных компаний в отношении технологической

модернизации производств;

- внутренние риски делятся на организационно-управленческие, финансовые и проектные риски [Программа развития..., www].

Организационно-управленческие риски связаны с преобладанием интересов текущей деятельности над задачами развития, сопротивлением консервативной части ППС и администрации, инерционностью мышления и форм деятельности, недостаточной вовлеченностью сотрудников и студентов в реализацию программы развития.

Проектные риски связаны с необеспеченностью образовательных и научных проектов необходимыми человеческими, финансовыми и материальными ресурсами, задержкой или отсутствием внедрения результатов проектов в текущую деятельность.

Уменьшение рисков может быть достигнуто, если осуществлять:

- мониторинг и оценку реализации программы развития;
- контроль и анализ выполнения запланированных мероприятий;
- публичное представление хода и текущих результатов выполнения проекта;
- внутреннюю и внешнюю экспертизу реализации проекта.

Проведенная диагностика условий реализации и развития ООП «ИБ CDIO», выявление конкурентных преимуществ, внешних вызовов и ограничивающих факторов на основе SWOT-анализа [Фляйшер, Бенсуссан, 2005; Humphrey, 2005] позволили констатировать следующее.

#### *1. Возможности внешней среды:*

- приоритетная политика Правительства РФ в развитии инновационной экономики в соответствии с потребностями сектора экономики Красноярского края;
- уникальность экономико-географического положения, природно-ресурсный потенциал, топливно-энергетический комплекс, определяющие необходимость формирования инновационной отраслевой системы высшего образования;
- опережающее увеличение потребности в Красноярском крае в высококвалифицированных инженерных кадрах со стороны корпораций края;
- высокая общероссийская и международная значимость инновационного развития металлургической отрасли Красноярского края.

#### *2. Угрозы внешней среды:*

- низкий уровень спроса на высококвалифицированные инженерные кадры, инновационные разработки и продукцию;
- непрестижность инженерного образования и, как следствие, низкий конкурс на инженерные направления подготовки, в том числе и на направление «Металлургия»;
- разрозненность отдельных ступеней образования и, как следствие, несогласованность результатов обучения предыдущей ступени образования с требованиями к обучению на следующем этапе;
- удовлетворенность определенной части ППС традиционным уровнем подготовки кадров для металлургической отрасли и в связи с этим отсутствие потребности в инновационной деятельности;
- отсутствие образцов инновационной образовательной деятельности в подготовке инженеров по направлению «Металлургия».

#### *3. Слабые стороны:*

- отсутствие опыта в реализации подготовки бакалавров – будущих металлургов по инновационной ООП, построенной на идеологии Международной инициативы CDIO;
- слабая мотивация ППС к инновационной деятельности, связанная с опасностью выйти из «зоны комфорта» в традиционной системе образования;

- отсутствие полного комплекта учебно-методического обеспечения образовательных программ;
- незначительные объемы научных исследований и полное отсутствие хозяйственных договоров с предприятиями;
- невысокая острепенность ППС, участвующих в реализации ООП;
- дефицит кадров для инновационной образовательной деятельности, особенно для преподавания специальных дисциплин.

#### *4. Конкурентные преимущества:*

- возможность отбора высококвалифицированных кадров для образовательной деятельности на ООП с «чистого листа»;
- использование преимуществ молодого состава ООП в сочетании с опытом и знаниями преподавателей старшего поколения, в том числе и имеющего навыки практической работы на предприятиях металлургического сектора;
- партнерские деловые отношения с корпорациями региона.

#### *5. Ключевые факторы стратегического развития ООП «ИБ CDIO»:*

- развитие личностных, педагогических и профессиональных компетенций ППС с использованием разных форм и уровней повышения квалификации и стажировок, в том числе и на предприятиях отрасли;
- развитие материально-технической базы для обеспечения инновационного уровня образовательного процесса;
- достижение полной кадровой обеспеченности по всем модулям и дисциплинам учебного плана подготовки;
- установление сетевого взаимодействия с ведущими вузами страны и мира, реализующими идеологию Всемирной инициативы CDIO.

Проведенный SWOT-анализ состояния и условий развития ООП позволил выявить группы стратегических задач «ИБ CDIO»:

- 4) модернизация образовательного процесса;
- 5) развитие научно-исследовательской работы и инновационной деятельности ППС;
- 6) укрепление кадрового потенциала;
- 7) укрепление сетевого взаимодействия с работодателями на всех этапах реализации ООП (целеполагание, проектирование, реализация и контроль результатов);
- 8) модернизация управления процессом подготовки бакалавров через реализацию практики управления по ООП;
- 9) создание среды личностного развития студентов через развитие соуправления реализацией ООП;
- 10) формирование профессионально ориентированного контингента абитуриентов на принципах обеспечения высоких академических показателей, адресной ориентации на абитуриентов и их родителей и работодателей;
- 11) развитие материально-технической базы для обеспечения научно-исследовательской и проектной деятельности студентов и ППС.
- 12) Реализация Стратегии реализации и развития ООП «ИБ CDIO» осуществляется в три этапа, в ходе которых будут решаться специфические задачи, обеспечивающие достижение поставленных целей: I этап – этап стратегической готовности (2015-2016 гг.); II этап – этап инновационного развития (2016-2020 гг.); III этап – этап устойчивого инновационного развития (с 2020 г.).

По каждой группе выделенных на основе SWOT-анализа стратегических задач разработана программа их решения, соотнесенная с этапами реализации Стратегии. В качестве примера приведем программы решения стратегических задач по модернизации образовательного процесса и укреплению сетевого взаимодействия с работодателями (см. табл. 1 и 2).

**Таблица 1 - Стратегическая задача № 1 «Модернизация образовательного процесса» (стандарты 1, 3, 4, 5, 7, 8 CDIO)**

№	Подзадачи	I этап	II этап	III этап
1	Разработка инновационной ООП в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и идеологией CDIO	2014 г.	реализация с 2014-2015 учебного года	
2	Оптимизация учебного плана на основе его модульного представления с обеспечением согласованности требуемых результатов образования по дисциплинам и модулям, интеграции предметных областей внутри и вне отдельных модулей	2015-2016 учебный год; дисциплины для учебного плана I и II курсов	2016-2017 – для дисциплин УП III курса; 2017-2018 – для дисциплин УП IV курса	
3	Разработка учебно-методического обеспечения реализации УП	УМКД: математика, физика, химия; электронный курс по модулям «Введение в инженерное дело», «История развития металлургии», «Культура интеллектуальной деятельности»	УМКД дисциплин II и III курсов УП	УМКД дисциплин IV курса УП
4	Обоснование и использование новых образовательных технологий (проектное обучение, сетевая форма реализации образовательных программ, электронное обучение, дистанционное обучение, игровые технологии и др.), методов, средств и форм организации образовательной деятельности студентов, ориентированных на развитие познавательной активности, системного, критического мышления, коммуникативных компетенций и лидерских качеств	для дисциплин I и II курсов УП	для дисциплин III и IV курсов УП	
5	Создание условий и разработка механизмов индивидуализации обучения в форме построения студентами индивидуальной образовательной траектории			
6	Разработка обеспечения и переход к ЭО и ДО по отдельным дисциплинам учебного плана	2015-2016 учебный год; «Введение в инжиниринг», «Химия»	обеспечить долю в % дисциплин учебного плана, в которых используется ЭО и ДО не менее 15%	обеспечить долю дисциплин учебного плана, в которых используется ЭО и ДО не менее 25%

№	Подзадачи	I этап	II этап	III этап
7	Разработка системы и учебно-методического обеспечения разноуровневого обучения иностранному языку на базовом и профессиональном уровнях	учебно-методическое обеспечение рабочей программы I и II курсов	разработка профессионально ориентированной электронной среды иноязычной подготовки бакалавров	
8	Разработка нового образовательного стандарта		2017 г.	
9	Открытие и организация работы базовых кафедр на предприятиях для усиления сетевого взаимодействия в подготовке кадров	открытие базовой кафедры на Красцветмете	открытие базовой кафедры на территориях РУСАЛ и НОРНИКЕЛЬ	
10	Разработка программ магистерской подготовки в идеологии CDIO		2018 г.	набор магистрантов с 2018 г. по заказу базовых предприятий
11	Открытие аспирантуры по инженерным направлениям подготовки		2020 г.	набор аспирантов по инженерным направлениям подготовки
12	Разработка положения об организации, руководстве и проведении проектной деятельности студентов, оценке ее результатов		2016 г.	
13	Аккредитация ООП		2018 г.	
14	Профессионально-общественная аккредитация ООП		2019 г.	

**Таблица 2 - Стратегическая задача № 4 «Укрепление сетевого взаимодействия с работодателями на всех этапах реализации ООП» (стандарты 1, 2, 4, 6, 11, 12 CDIO)**

№	Подзадачи	I этап	II этап	III этап
1	Этап целеполагания: определение результатов образования будущих бакалавров в форме компетенций с указанием значимых уровней их сформированности в процессе совместной деятельности стейкхолдеров	- постоянно при разработке ООП, УП; - выдача актуальных для предприятия тем проектной и исследовательской деятельности студентов под совместным руководством преподавателей и работников предприятия;	корректировка требований к подготовке бакалавров; согласование ОПП	
2	Этап проектирования ООП: согласование и корректировка ООП и учебного плана совместно с работодателем	- участие в «октябрьских встречах» всех стейкхолдеров		
3	Этап реализации: участие работодателей в проведении занятий по УП	учебно-производственный модуль – 50%	практики – 100%, дисциплины УП – 30%	



№	Подзадачи	I этап	II этап	III этап
4	Этап контроля результатов: обеспечение экспертного участия в мониторинге процесса подготовки бакалавров не менее двух раз в учебном году в соответствии с дополнительно согласованным графиком	- участие в качестве экспертов в проектной неделе, выставке-презентации «Точка роста 1.0»; - контроль и оценка академической успешности студентов по результатам сессии	- участие в качестве экспертов в проектной неделе, выставке-презентации «Точка роста п.п»; - контроль и оценка академической успешности студентов по результатам сессии; - контроль и оценка выпускных квалификационных работ бакалавров	
5	Этап повышение квалификации: прохождение преподавателями университета в виде кратко- и среднесрочных стажировок на предприятии	краткосрочные – 70%, среднесрочные – 30%	краткосрочные – 100%, среднесрочные – 60%	
6	Сетевое взаимодействие в форме проведения регулярных совещаний, переговоров в режиме мобильной конференции, электронной переписки и др.	постоянно	постоянно	

### Заключение

Представленное обоснование ресурсного обеспечения информационной образовательной программы «Инженерный бакалавриат CDIO» в соответствии с проектированием стратегии ее развития для конкретного направления подготовки задает общий алгоритм и пример выполнения такой деятельности и в этом смысле обладает универсальностью и распространенностью на другие направления подготовки.

### Библиография

1. Гафурова Н.В., Осипова С.И., Степанова Т.Н. Базовые идеи модернизации профессионального образования направления «Металлургия» // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 11-7. С. 1418-1422.
2. Золотарева Н.М., Умаров А.Ю. (ред.) *Международный семинар по вопросам инноваций и реформированию инженерного образования «Всемирная инициатива CDIO»*. М.: МИСиС, 2011. 60 с.
3. Лях В.И., Рудницкий Э.А. Проектирование довузовской подготовки на основе идеологии CDIO // *Высшее образование в России*. 2016. № 2. С. 68-74.
4. Осипова С.И. Компетентностный подход в реализации инженерного образования // *Педагогика*. 2016. № 6. С. 53-59.
5. Осипова С.И., Гафурова Н.В. *Металлургическое образование на основе идеологии CDIO* // *Высшее образование в России*. 2013. № 12. С. 137-139.
6. Осипова С.И., Рудницкий Э.А. Вовлечение стейкхолдеров в реализацию идеологии CDIO // *Высшее образование в России*. 2015. № 8-9. С. 39-45.
7. Программа развития ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» на 2011-2021 годы. URL: [www.sfu-program.ru](http://www.sfu-program.ru)
8. Фляйшер К., Бенсуссан Б. *Стратегический и конкурентный анализ. Методы и средства конкурентного анализа в бизнесе*. М.: Бином, 2005. 541 с.
9. Форсайт «Образование 2030». Как собрать новое университетское образование. URL: <http://interra-forum.ru>
10. Delbanco A. *College: what it was, is, and should be*. Princeton University Press, 2012.

11. Humphrey A.S. SWOT analysis for management consulting // SRI Alumni Association newsletter. 2005.
12. Marchenko N., Osipova S., Arnautov A. New role of employer in the educational process of Metallurgy programme // Proceedings of the 12<sup>th</sup> International CDIO Conference. Turku: Turku University of Applied Sciences, 2016. P. 257-265.
13. Osipova S., Stepanova T., Shubkina O. Implementation of CDIO standards within a modular curriculum of “Metallurgy” program // Proceedings of the 12<sup>th</sup> International CDIO Conference. Turku: Turku University of Applied Sciences, 2016. P. 250-256.

## **Support for the innovative program "Engineering baccalaureate CDIO" in accordance with the strategy towards its development**

**Svetlana I. Osipova**

Doctor of Pedagogy,  
Professor,  
Department of fundamental natural science education,  
Siberian Federal University,  
660025, 95, im. gazety “Krasnoyarsky rabochy” av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: osisi@yandex.ru

**Natal'ya V. Gafurova**

Doctor of Pedagogy,  
Professor,  
Professor at the Department of modern educational technologies,  
Siberian Federal University,  
660025, 95, im. gazety “Krasnoyarsky rabochy” av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: gafurnv@yandex.ru

**Edvard A. Rudnitskii**

PhD in Technical Sciences,  
Docent,  
Associate Professor at the Department of CDIO engineering baccalaureate,  
Siberian Federal University,  
660025, 95, im. gazety “Krasnoyarsky rabochy” av., Krasnoyarsk, Russian Federation;  
e-mail: edvard.ru24@gmail.com

### **Abstract**

The article deals with the problem of providing resources to the innovative educational program “CDIO engineering baccalaureate”, introducing new educational practices of training bachelors in compliance with the requirements of the National Education Standards of Higher Education and the worldwide CDIO Initiative at the Institute of Nonferrous Metals and Materials Science of the Siberian Federal University. The authors of the article identify the groups of strategic objectives on

the basis of the SWOT analysis of the state of the educational program and conditions for its development: the modernisation of the educational process; the development of research activities of teaching staff; the strengthening of human resources; the strengthening of networking with employers at all stages of the development of the educational program (goal-setting, planning, implementation and assessment of results); the modernisation of the management of the process of training bachelors through management practices by the educational program; the creation of the environment for students' personal development through the development of the co-management of the implementation of the educational program; the formation of professionally focused university entrants on the basis of the principles of ensuring high academic performance, focusing on students and their parents and employers; the development of the material and technical base for providing support to students and teachers in their research and project activities. The stages of the implementation and development of the educational program include strategic readiness (2015-2016), innovative development (2016-2020), sustainable innovative development (since 2020).

### For citation

Osipova S.I., Gafurova N.V., Rudnitskii E.A. (2018) Obespechenie innovatsionnoi programmy "CDIO engineering baccalaureate" v sootvetstviu so strategiei ee razvitiya [Support for the innovative program "Engineering baccalaureate CDIO" in accordance with the strategy towards its development]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 8 (1A), pp. 208-219.

### Keywords

CDIO engineering baccalaureate, SWOT analysis, strategic objectives, educational program, resource support for educational programs.

### References

1. Delbanco A. (2012) *College: what it was, is, and should be*. Princeton University Press.
2. Fleisher C., Bensoussan B. (2003) *Strategic and competitive analysis. Methods and techniques for analyzing business competition*. New York: Prentice Hall. (Russ. ed.: Fleisher C., Bensoussan B. (2005) *Strategicheskii i konkurentnyi analiz. Metody i sredstva konkurentnogo analiza v biznese*. Moscow: Binom Publ.)
3. Forsait "Obrazovanie 2030". *Kak sobrat' novoe universitetskoe obrazovanie* [Foresight "Education 2030". How to create new university education]. Available at: <http://interra-forum.ru> [Accessed 14/12/17].
4. Gafurova N.V., Osipova S.I., Stepanova T.N. (2013) Bazovye idei modernizatsii professional'nogo obrazovaniya napravleniya "Metallurgiya" [The basic ideas of the modernisation of vocational education in the area of study "Metallurgy"]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research], 11-7, pp. 1418-1422.
5. Humphrey A.S. (2005) SWOT analysis for management consulting. *SRI Alumni Association newsletter*.
6. Lyakh V.I., Rudnitskii E.A. (2016) Proektirovanie dovuzovskoi podgotovki na osnove ideologii CDIO [Designing pre-university training on the basis of the CDIO ideology]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 2, pp. 68-74.
7. Marchenko N., Osipova S., Arnautov A. (2016) New role of employer in the educational process of Metallurgy programme. *Proceedings of the 12<sup>th</sup> International CDIO Conference*. Turku: Turku University of Applied Sciences, pp. 257-265.
8. Osipova S.I. (2016) Kompetentnostnyi podkhod v realizatsii inzhener'nogo obrazovaniya [The competence-based approach in the realisation of engineering education]. *Pedagogika* [Pedagogy], 6, pp. 53-59.
9. Osipova S.I., Gafurova N.V. (2013) Metallurgicheskoe obrazovanie na osnove ideologii CDIO [Metallurgical education based on the CDIO ideology]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 12, pp. 137-139.
10. Osipova S.I., Rudnitskii E.A. (2015) Vovlechenie steikholderov v realizatsiyu ideologii CDIO [The involvement of stakeholders in adopting the CDIO ideology]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia], 8-9, pp. 39-45.

- 
11. Osipova S., Stepanova T., Shubkina O. (2016) Implementation of CDIO standards within a modular curriculum of “Metallurgy” program. *Proceedings of the 12<sup>th</sup> International CDIO Conference*. Turku: Turku University of Applied Sciences, pp. 250-256.
  12. *Programma razvitiya FGOU VPO “Sibirskii federal'nyi universitet” na 2011-2021 gody* [The program for the development of the Siberian Federal University for 2011-2021]. Available at: [www.sfu-program.ru](http://www.sfu-program.ru) [Accessed 14/12/17].
  13. Zolotareva N.M., Umarov A.Yu. (eds.) (2011) *Mezhdunarodnyi seminar po voprosam innovatsii i reformirovaniyu inzhenernogo obrazovaniya “Vsemirnaya initsiativa CDIO”* [Proc. Int. Sem. on innovation and reforming of engineering education “The worldwide CDIO Initiative”]. Moscow: MISIS.