

Новый учебный план IGIP для повышения квалификации преподавателей инженерных вузов

Научная статья

DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-49-59

Соловьев Александр Николаевич – д-р пед. наук, доцент, декан факультета довузовской подготовки, soloviev@pre-admission.madi.ru

Приходько Вячеслав Михайлович – чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., кафедра технологии конструкционных материалов, prikhodko@madi.ru

Петрова Лариса Георгиевна – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой технологии конструкционных материалов, petrova_madi@mail.ru

Макаренко Екатерина Игоревна – канд. истор. наук, доцент кафедры социологии и управления, makarenko_madi@mail.ru

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия

Адрес: 125319 Москва, Ленинградский просп., 64

***Аннотация.** Рассматривается ход обсуждения нового учебного плана педагогической подготовки преподавателей технических дисциплин, предшествующий его утверждению исполнительным комитетом IGIP. Предыдущая версия такого плана была утверждена в 2013 г. За прошедший период произошли существенные изменения в использовании ИКТ в обучении, что отражено в предложениях национальных отделений IGIP, в трудах ежегодных конференций IGIP, включая Международную конференцию ICL-IGIP, проведённую в Таллинне 23–25 сентября 2020 г. На этой конференции президент IGIP Х. Хортти в своей презентации опубликовал план (Summary IGIP) в виде таблицы (мы его приводим в переводе на русский язык) и рассказал о своём видении его использования. Авторы формулируют точку зрения на обсуждаемую тему через призму выступлений на этой конференции и актуальных статей, опубликованных в последних номерах журнала «Высшее образование в России».*

***Ключевые слова:** инженерное образование, IGIP, педагогическая подготовка преподавателя технического вуза, учебный план IGIP, дистанционное обучение*

***Для цитирования:** Соловьев А.Н., Приходько В.М., Петрова Л.Г., Макаренко Е.И. Новый учебный план IGIP для повышения квалификации преподавателей инженерных вузов // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 1. С. 49-59. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-49-59*

New IGIP Curriculum for Advanced Training of Engineering University Teachers

Original article

DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-49-59

Alexander N. Solovyev – Dr. Sci. (Education), Assoc. Prof., soloviev@pre-admission.madi.ru

Viacheslav M. Prikhodko – Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Engineering), Prof., prikhodko@madi.ru

Larisa G. Petrova – Dr. Sci. (Engineering), Prof., petrova_madi@mail.ru

Ekaterina I. Makarenko – Cand. Sci. (History), Assoc. Prof., makarenko_madi@mail.ru

Moscow Automobile and Road Construction State Technical University (MADI), Moscow, Russia
Address: 64, Leningradskiy prospect, Moscow, 125319, Russian Federation

Abstract. The discussion of the new Curriculum for pedagogical training of teachers of technical disciplines, prior to its approval by the IGIP Executive Committee in the fall of 2019 is considered. The previous version of this Curriculum was approved in 2013. Over the past period, there have been significant changes in the use of ICT in training, discussed in the proposals of the National IGIP Offices, in the proceedings of the Annual IGIP Conferences, including the International Conference ICL-IGIP held in Tallinn on 23–25 September, 2020. At this Conference, IGIP President Hanno Hortsch in his presentation has published the IGIP curriculum in the form of a table (now we present it in translation into Russian) and reported about his vision of its use. The authors formulate their point of view on the topic basing on the overview of the presentations given at this Conference and relevant articles published in the latest issues of the journal “Higher education in Russia”.

Keywords: engineering education, pedagogical training, IGIP, IGIP curriculum, distant learning

Cite as: Solovyev, A.N., Prikhodko, V.M., Petrova, L.G., Makarenko, E.I. (2021). New IGIP Curriculum for Advanced Training of Engineering University Teachers. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 30, no. 1, pp. 49-59, doi: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-49-59 (In Russ., abstract in Eng.).

Введение

Международное общество по инженерной педагогике – Internationale Gesellschaft für Ingenieurpädagogik (IGIP) было организовано в 1972 г. в Австрии по инициативе профессора Клагенфуртского университета Адольфа Мелецинека. Его членами являются педагоги и исследователи, работающие в вузах, которые расположены почти на всех континентах. IGIP является активным участником Международной федерации обществ по инженерному образованию (IFEES). Цель работы IGIP – педагогическая подготовка преподавателей технических университетов [1].

Ежегодные Международные конференции IGIP проводятся в разных частях земного шара. Последняя по времени, 49-я конферен-

ция, проходила в Таллинне с 23 по 25 сентября 2020 г. Противоэпидемические мероприятия, осуществляемые в связи с пандемией, вынудили организаторов провести её в дистанционном формате. Следует подчеркнуть заслугу Таллинского технического университета (TalTech) в блестящей организации конференции. Естественно, что самой актуальной темой, проходящей красной нитью через большинство докладов, оказалось обсуждение особенностей внезапного перехода на дистанционное обучение в связи с пандемией. Вместе с тем рассматривались и традиционные темы: отсутствие у преподавателей инженерных дисциплин профессионального педагогического образования и, соответственно, дефицит психолого-педагогических компетенций.

Основателем общества IGIP А. Мелецинеком была разработана система формирования таких компетенций и признания статуса преподавателя инженерного вуза.

Эта система включает в себя сеть IGIP Training Centers – Центров инженерной педагогики (ЦИП), обучение в которых ведётся на основании инженерно-педагогического учебного плана (Curriculum IGIP), а также Регистр IGIP. Один раз в четыре года ЦИП проходят аккредитацию в Международном мониторинговом комитете IGIP. Преподаватель, прошедший обучение в ЦИП, может претендовать на получение сертификата «Международный преподаватель инженерного вуза» – «ING-PAED IGIP» с занесением его фамилии в Регистр IGIP при выполнении ещё двух необходимых условий, а именно: он должен иметь высшее инженерное образование и не менее одного года стажа преподавательской деятельности [2–7].

Данная работа посвящена анализу как произошедших за последние годы в работе IGIP трансформаций, так и предложенной президентом IGIP модификации учебного плана. По нашему мнению, эта модификация шла в правильном направлении, и ниже мы расскажем об этом. Труды конференции ещё не опубликованы, поэтому мы излагаем мнения авторов докладов, опираясь на презентации, представленные при трансляции заседаний. В связи с событиями, связанными с пандемией, возникла необходимость срочного обсуждения дальнейших изменений, которые можно было бы внести в Curriculum. Для этого мы привлекаем материалы опубликованных статей, в том числе в журнале «Высшее образование в России» [8; 9], к достоинствам которых относится широкая подборка библиографических ссылок по обсуждаемой теме. Будучи членами Российского мониторингового комитета IGIP, авторы считают целесообразным довести до широкой педагогической общественности последнюю по времени версию Прототипа учебного плана IGIP, одобренную осенью 2019 г. исполнительным комитетом IGIP.

Современные вызовы и развитие направлений деятельности IGIP

Наиболее очевидным свидетельством изменения характера деятельности IGIP в направлении интерактивного обучения стало проведение в XXI в. совместных конференций ICL-IGIP. Interactive Collaborative Learning (ICL) можно перевести как «Интерактивное обучение в сотрудничестве». Считается, что эта форма обучения возникла в конце XX в. и подразумевает сотрудничество обучающихся между собой в малых группах (например, при выполнении совместного проекта), а также тесное взаимодействие преподавателя и обучающегося, что, безусловно, является одним из эффективных методов преподавания. Он актуален в связи с развитием Болонского процесса, где продвигаются идеи студенто-центрированного обучения. Соответственно, в учебном плане IGIP предусмотрено обучение преподавателей организации командной работы со студентами. Впрочем, мы знаем из истории педагогики, что «бригадный» метод обучения зародился в России на заре советской власти.

Одним из развивающихся направлений интерактивного обучения является геймификация учебного процесса [10], причём не только для школьников, но и для студентов и взрослых обучающихся. На 49-й конференции IGIP обсуждались конкретные примеры геймификации при преподавании различных дисциплин, а также использование этого приёма при дистанционном обучении. Так, преподаватели Института математики университета г. Мишкольца (Венгрия) используют при изучении основ математического анализа на первом курсе технического вуза так называемый LimStorm – игровое пособие. Преподаватели Санкт-Петербургского Политехнического университета им. Петра Великого рассказали о своём опыте применения игровых технологий для обучения взрослых в процессе lifelong learning – «обучения в течение всей жизни».

Традиционное и привычное для российских инженерных вузов включение в учеб-

ный процесс курсового проектирования модернизировалось в некоторых университетах разных стран в проблемный метод обучения или проектно-организованный метод обучения (PBL), в которых он считается основным. В большинстве случаев речь идёт о работе в команде. Мы согласны с теми, кто считает, что PBL эффективен лишь в тех случаях, когда удаётся установить тесную связь с заказчиком проектов. Бесспорно, что на конференциях, посвящённых инженерному образованию, такого рода методам должно уделяться внимание, а в учебных планах подготовки преподавателей технических университетов и колледжей должны быть рассмотрены соответствующие разделы.

Обсуждение на конференциях способствует адекватности и глубине их применения в различных вузах. Не случайно International Association of Online-Engineering (IAOE) – Международная ассоциация онлайн-инжиниринга – была представлена как один из организаторов 49-й конференции IGIP: наиболее важные изменения в характере деятельности IGIP, в частности, в учебных планах подготовки преподавателей инженерных дисциплин должны быть связаны с использованием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), а также e-Learning – электронного обучения. Реестры платформ для дистанционного обучения ведут такие крупные международные организации, как Commonwealth of Learning (COL), Всемирный банк, ЮНЕСКО. Сегодня активно обсуждается цифровая трансформация в образовании, а также достоинства и недостатки различных платформ дистанционного обучения, их возможности для оценки учебных достижений и эволюции учебных достижений при переходе на дистанционное обучение. Большинство докладчиков 49-й конференции сошлись во мнении, что пандемический кризис обострил проблемы дистанционного обучения и заставил обратить на них пристальное внимание. Достаточно сопоставить их, например, с содержанием работы [11], опубликованной в апреле 2020 г.,

в которой также обсуждалась цифровая трансформация в образовании.

Проведённый анализ личного опыта преподавания и организации удалённого обучения позволил нам обозначить трудности, возникающие при тотальном переходе на дистанционный формат:

- значительное повышение нагрузки на преподавателей вследствие постоянной связи с учащимися и подготовки адекватных для дистанционного формата учебных материалов;
- сокращение возможностей предоставления обучающимся индивидуальных консультаций;
- невозможность осуществления регулярного контроля знаний обучающихся в привычных формах, что приводит к снижению качества образования;
- недостаточные навыки работы некоторых преподавателей на платформах дистанционного обучения, в связи с чем многие ограничиваются взаимодействием со студентами через электронную почту или мессенджеры;
- отсутствие у некоторых студентов и преподавателей необходимого оборудования и надёжной интернет-связи для дистанционного обучения;
- слабая эффективность дистанционного обучения при выполнении практических работ и творческих заданий.

Для преодоления возникших трудностей необходимо обучение преподавателей современным компьютерным технологиям (например, «облачным»), изучение и распространение международного опыта использования популярных открытых образовательных ресурсов, обучение основам кибербезопасности, а также разработка методик командной работы и оценки учебных достижений на удалённом доступе.

Многие из указанных тенденций нашли своё отражение в модернизированном учебном плане подготовки преподавателей с квалификацией «Международный преподаватель инженерного вуза» – Curriculum IGIP.

Эволюция учебного плана (Curriculum) IGIP

Инженерно-педагогический учебный план Curriculum IGIP был утверждён в 2005 г. и базировался на идеях А. Мелецинека о компетенциях, которыми должен владеть инженер-педагог. Учебный план был разработан по модульному принципу на основе уже введённой к тому времени европейской системы кредитно-зачётных единиц (ECTS).

В 2012 г. Исполнительный комитет IGIP принял решение о модернизации этого плана, и в марте 2013 г. обновлённый план был утверждён в целом. Основным его отличием от предыдущего можно считать развёрнутые формулировки компетенций. Сопоставление планов показывает, что они не сильно отличаются друг от друга, и это можно приветствовать ввиду традиционной инертности системы образования вообще и ЦИП в частности. Вместе с тем обращаем внимание на выделение в отдельную строку компьютерной грамотности в варианте плана 2013 г. Наш опыт общения с преподавателями пожилого возраста показывает важность этого пункта.

С течением времени всё большее количество стран вовлекалось в орбиту IGIP. Достаточно назвать Индию, страны Южной Америки, Африки и т.д. Очевидно, что системы образования разных стран обладают своей спецификой, и национальные отделения IGIP вносят свои предложения по изменению учебного плана. Одним из примеров корректировки учебного плана являются предложения, внесённые в 2016 г. У. Цукерманом (Uriel Sukierman) от имени ЦИП, находящегося в Пуэрто-Рико. В частности, предлагается выделить 5 кредитных единиц на выполнение итогового проекта, а также обосновывается необходимость изучения современной теории Больших данных (Big Data).

В марте 2020 г. Аргентинским отделением IGIP внесены предложения по изменению учебного плана. Вместо традиционных 20 зачётных единиц предложено 25, что вряд ли можно признать целесообразным из практических соображений (увеличение срока обучения создаёт риск снижения числа потенци-

альных слушателей курса). Положительным моментом можно считать включение модуля «Влияние инженерной деятельности на развитие общества». Действительно, включение в практику обучения инженеров и, соответственно, преподавателей более широкого понятия – «Проблемы устойчивого развития» – приветствуется многими педагогами-исследователями. Спорным следует признать предложенный модуль «Нейролингвистическое программирование (NLP) в образовании», на который отводится две зачётные единицы. Многие исследователи считают, что рекламируемые достижения методики NLP не подтверждаются экспериментами. Мы оцениваем положительно введение финального проекта, ранее не фигурировавшего в явном виде в учебном плане, а также увеличение курса изучения ИКТ до двух зачётных единиц. Наконец, предусмотрена возможность учитывать трудоёмкость каждого модуля как в зачётных единицах, так и в часах. При обсуждении этого проекта в Международном мониторинговом комитете IGIP мнения разделились: от категорического неприятия («план должен быть единым для всех стран»), до допустимости внесения в него поправок с учётом особенностей национальных систем образования. Ниже мы покажем, каким образом ряд предложенных Аргентинским отделением поправок нашёл отражение в современном учебном плане IGIP.

Различные предложения по совершенствованию обучения в ЦИП прозвучали в нескольких выступлениях на 49-й конференции специалистов из Казанского Национального исследовательского технологического университета (КНИТУ). Один из докладов был, в частности, посвящён инновациям в инженерной педагогике, разработанным по проекту Enter, выполняемому в рамках программы Erasmus+ [12]. Обсуждались также перспективы повышения квалификации преподавателей в области применения таких методик обучения, как Blended Learning – смешанное обучение с использованием тра-

диционного и дистанционного обучения, Flipped Class – перевёрнутый класс.

Президент IGIP Ханно Хортш (Hanno Hortsch) на 49-й конференции IGIP рассказал об этапах обсуждения нового прототипа учебного плана. Оно началось в марте 2018 г. и завершилось формальным утверждением на заседании исполкома IGIP осенью 2019 г.; последние коррективы внесены в апреле 2020 г.

Х. Хортш дал характеристику новому Прототипу учебного плана (Табл. 1).

1. Он состоит из модулей, которые, в свою очередь, разбиты на блоки (учебные единицы).

2. Модули и блоки не предусматривают изучение одной дисциплины. Они имеют обобщённый характер и призваны охватывать «близлежащие» области знаний.

3. Межпредметность модулей и блоков (например, этика и психология) может быть представлена перекрёстными ссылками.

4. В представленном учебном плане отсутствует прежнее деление на практику и теорию. Он предполагает, что целью изучения каждого модуля или единицы является получение определённой в документе квалификации, что может быть достигнуто только через связь между практическим и теоретическим действием.

5. Концепция реализации учебного плана методологически должна быть связана с формированием навыков построения, трансформации и передачи знаний.

6. Методика, а также средства коммуникации (компьютерные платформы) не должны быть включены в прототип. Оценка выполнения модулей или единиц должна определяться в зависимости от специфических условий страны. Для реализации учебного плана обязателен инженерно-педагогический подход, но не предусматривается указание каких-либо методических положений.

Как мы видим в таблице 1, обязательными в новом прототипе учебного плана являются:

а) общее минимальное количество зачётных единиц равно 20;

б) указание области знаний каждого модуля;

в) описание квалификационных требований как результата освоения модуля.

Президент IGIP подчеркнул, что данный Прототип учебной программы должен быть открыт для корректировки в соответствии с предложениями от конкретной страны. При этом в каждой стране должна быть установлена чёткая взаимосвязь между контактными часами обучения и часами самостоятельной работы участников; также следует максимально использовать возможности ИКТ.

Перечислены потенциально возможные целевые группы для подготовки инженерного педагога IGIP в соответствии с представленным учебным планом:

1) преподаватели – сотрудники высших учебных заведений;

2) будущие специалисты в области инженерного образования – кандидаты наук;

3) студенты высших учебных заведений, обучающиеся по профилям инженерных и естественных наук;

4) деканы и другие руководители факультетов, школ или кафедр;

5) менеджмент высших учебных заведений;

6) преподаватели профессионально-технического образования в профессиональных колледжах.

Безусловно, расширение контингента обучающихся по программе IGIP можно считать положительным. По мнению Х. Хортша, Прототип учебной программы можно распространять на целевые группы 1–3 и, возможно, 6. Кроме того, докладчик отметил, что «Критерии аккредитации IGIP для инженерно-педагогического образования», сформулированные ранее, действительны.

Дискуссия

В ходе обсуждения вариантов учебного плана IGIP мы старались дать свою оцен-

Таблица 1

Прототип Curriculum IGIP с описанием модулей (2020) (Курс инженерной педагогики)

Table 1

Curriculum IGIP Prototype with the description of modular units (2020)
(Engineering pedagogy training course)

Модуль М1 – Взаимодействие национальных систем высшего и инженерного образования	
Содержание и цели	Обучающиеся (слушатели) должны уметь: – описать сильные и слабые стороны национальной системы образования в международном масштабе, – описать различные пути к карьерной цели «инженер». Иметь общее представление о связи среднего профессионального и инженерного образования в нашей стране и за рубежом.
Формы преподавания	Лекции и семинары
Оценивание и отчётность	Презентация или проектная работа
Количество зачётных единиц	1
Трудозатраты	30 часов

Модуль М2 – Основы дидактики и методики преподавания инженерных дисциплин – образовательные технологии (Проектирование учебного процесса, приемлемого для преподавателя и обучаемого)	
Содержание и цели	Общая цель Обучающиеся (слушатели) должны уметь проектировать процессы преподавания и обучения при получении инженерного образования в вузе, а также при повышении инженерной квалификации для конкретных целевых групп, принимая во внимание существующие условия, и особенно, различные средства коммуникации (ИКТ). Необходимо освоить этапы планирования, выполнения, анализа и оценки вышеперечисленных процессов. Блок 1 – Проектирование учебно-методического обеспечения Обучающиеся должны уметь: – проектировать процессы преподавания и обучения с учётом намеченных целей обучения и различных целевых групп, – применять самые разнообразные дидактические элементы (методы, формы организации обучения и преподавания и т. д.) в своей области. Блок 2 – Средства ИКТ в инженерном образовании Обучающиеся должны иметь знания: – по формированию дидактики дистанционного образования, – о функциях дидактических средств в информационной образовательной среде для преподавания и обучения, – о направлениях методики деятельности с использованием ИКТ и базовым подходам к её проектированию. Блок 3 – Коммуникационные процессы Обучающиеся должны уметь целенаправленно осуществлять коммуникационные процессы в своей педагогической деятельности с учётом личностных характеристик партнёров по общению. Блок 4 – Контроль и оценка результатов обучения в инженерном образовании Обучающиеся должны уметь целенаправленно проектировать, контролировать и оценивать процесс и результаты обучения (личностные особенности, квалификация, компетенции студентов).
Формы преподавания	Лекции и семинары – 40 час.
Оценивание и отчётность	Финальная работа
Количество зачётных единиц	4
Трудозатраты	60 часов

Модуль М3 – Разработка академических курсов	
Содержание и цели	Блок 1 – Связь между лекцией – семинаром – консультацией – самостоятельной работой Обучающиеся должны уметь планировать, осуществлять различные виды академической деятельности и следить за их выполнением в соответствии с типами курсов, намеченными квалификационными целями и целевыми группами обучающихся. Они должны уметь определять особенности формы преподавания и обучения в конкретных случаях. Блок 2 – Лаборатория Обучающиеся должны уметь целенаправленно проектировать преподавание и обучение в процессе выполнения лабораторных работ и во время стажировок (практик) в аудиторной и самостоятельной работе, основываясь на современных разработках.
Формы преподавания	Семинары
Оценивание и отчётность	Презентация или проектная работа в зависимости от особенностей изучаемого курса
Количество зачётных единиц	4
Трудозатраты	60 часов

Модуль М4 – Теория и практика разработки учебной программы: определение целей и содержания обучения (в терминах учебных достижений)	
Содержание и цели	Блок 1 – Определение целей и задач обучения (квалификации или компетенции) Будущие педагоги должны уметь правильно выбирать дисциплины и разделы инженерного учебного плана, необходимые для изучения студентами в своей области инженерного образования, с целью успешного выполнения в дальнейшем выпускниками вуза своих обязанностей на производстве, в научных исследованиях и, возможно, в преподавательской работе. Блок 2 – Разработка портфолио Обучающиеся должны уметь самостоятельно разрабатывать подходящее учебное портфолио на основе современных инженерных учебных программ.
Формы преподавания	Семинары
Оценивание и отчётность	Разработка и презентация портфолио
Количество зачётных единиц	2
Трудозатраты	30 часов

Модуль М5 – Дидактические пути от теории к практике – стажировки, выполнение исследовательских проектов с различными партнёрами на рынке труда	
Содержание и цели	Обучающиеся должны уметь распознавать различные уровни абстракции и обобщения (моделирование) в инженерном образовании при решении специфических для компании проблем и/или научных проблем и выполнении проектов
Формы преподавания	Семинары и проектные курсы
Оценивание и отчётность	Дидактико-методическое представление специфики предприятия (пример/кейс) или решение исследовательской проблемы в контексте академического типа преподавания и обучения (М3) и их практическая реализация.
Количество зачётных единиц	3
Трудозатраты	45 часов

Модуль М6 – Прикладные вопросы преподавания	
Содержание и цели	Блок 1 – Лучшие кейсы, лучшие практики Участники должны уметь самостоятельно применять схемы для документирования, рефлексии и оценки учебных единиц. Блок 2 – Заключительный коллоквиум Участники должны уметь спланировать курс или лекцию на основе инженерной учебной программы, провести её и дать оценку.
Формы преподавания	Семинары или проектный курс
Оценивание и отчётность	Дидактико-методическая разработка примера или кейса, разработанного на основе специфики предприятия или исследовательской проблемы с точки зрения изученных студентами академических курсов (учебных единиц) (МЗ), и практическое осуществление (например, чтение лекции).
Количество зачётных единиц	3
Трудозатраты	45 часов

Модуль М7 – Дополнительные блоки (по выбору)	
Содержание и цели	Блок 1 – Цифровизация преподавания на современном этапе (пример) Обучающиеся должны определить преимущества и недостатки в овладении компьютерными технологиями для обучения, должны знать структуру и функции информационно-коммуникационных средств и сетевых образовательных кластеров в высших учебных заведениях Блок 2 – Экскурсии (пример) в высшие учебные заведения и на предприятия регионального рынка труда. Обучающиеся должны в процессе самооценки установить связь между типами академического преподавания и квалификации, которой они обладают, с одной стороны, и требованиями, предъявляемыми к инженерным обязанностям и к решению поставленных задач в компаниях или научных организациях, – с другой. Блок 3 – Предпринимательство (пример) Блок 4 – Анализ примеров лучшей практики.
Формы преподавания	Любые
Оценивание и отчётность	В соответствии с выбранными блоками
Количество зачётных единиц	3
Трудозатраты	45 часов

ку достоинствам и недостаткам каждого из них. К сильным сторонам предложенного Х. Хортшем Прототипа учебного плана следует отнести:

- чёткое описание учебных достижений обучающегося после изучения каждого модуля (компетентностно-ориентированный характер плана),
- указание трудозатрат в часах является удобным ориентиром для разработчиков календарного плана в конкретном Центре инженерной педагогики;
- декларацию необходимости связи с предприятиями регионального рынка труда (экскурсии, проектная деятельность);

- включение Блока 2 – «Средства информации в инженерном образовании» в модуль М2;

- включение блока «Цифровизация образования», цели которого весьма логично сформулированы, в модуль М7;

- сохранение преемственности с предыдущими учебными планами;

- открытость этого плана для корректировок внутри каждой страны.

Выводы

Многолетний опыт работы Российского мониторингового комитета по содействию в аккредитации российских Центров инже-

нерной педагогики IGIP в Международном мониторинговом комитете IGIP, а также по представлению российских преподавателей инженерных вузов к званию «Международный преподаватель инженерного вуза INGRAED IGIP» показывает, что Исполнительный комитет IGIP своевременно выработал взвешенный подход к изменению Curriculum IGIP – учебного плана, на основании которого будет продолжаться деятельность национальных отделений IGIP. Вместе с тем условия присуждения этого звания, разработанные ещё А. Мелецинком, остались неизменными. Большинство Центров инженерной педагогики работают на условиях самокупаемости, поэтому расширение базы потенциальных обучающихся за счёт увеличения форм взаимодействия должно позволить им активизировать свою деятельность.

Мы считаем, что обсуждение этого Прототипа на 49-й конференции IGIP было плодотворным и сочеталось с обсуждением текущих особенностей работы образовательных систем разных стран. Кроме того, на конференции и в упомянутых выше работах не только предложены примеры использования ИКТ и других новых технологий в инженерном образовании, но и обсуждаются различные пути коренного изменения методики преподавания с использованием ИКТ.

Литература

1. Приходько В.М., Полякова Т.Ю. IGIP. Международное общество по инженерной педагогике. Прошлое, настоящее и будущее. М.: Технополиграфцентр, 2015. 142 с.
2. Prikhodko V.M., Solovyev A.N. Technical Teacher Training and Certification According to the IGIP System // International Forum. ASEEE 2015 Pre-conference 14 June 2015. Seattle, USA. DOI: 10.18260/1-2--17158
3. Приходько В., Соловьев А. Подготовка преподавателей технических дисциплин в соответствии с международными требованиями // Высшее образование в России. 2008. № 10. С. 43–49.
4. Приходько В.М., Соловьев А.Н. IGIP и тенденции инженерной педагогики в России и в мире // Высшее образование в России. 2013. № 6. С. 26–32.
5. Методические аспекты признания квалификации «Международный преподаватель инженерного вуза» / В.М. Приходько, И.В. Федоров, А.Н. Соловьев, Г.И. Ипполитова. М.: МАДИ, 2010. 89 с.
6. Gormaz-Lobos D., Galarce-Miranda C, Hortsch H., Kersten S. The Needs-Oriented Approach of the Dresden School of Engineering Pedagogy and Education // ICL 2019 AISC 1134. Springer Verlag, 2020. P. 589–600. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-40274-7_56
7. Solovyev A.N., Prikhodko V.M., Polyakova T.Yu., Sazonova, Z.S. Russian Engineering Teachers as an Important Part of IGIP // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 1 (219). С. 38–45.
8. Аleshkovskiy И.А., Гаспаршвили А.Т., Крухмалева О.В., Нарбут Н.П., Савина Н.Е. Студенты вузов России о дистанционном обучении: оценка и возможности // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 86–100. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100>
9. Гафуров И.Р., Ибрагимов Г.И., Калимуллин А.М., Алишев Т.Б. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: болевые точки // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 101–112. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-101-112>
10. Tsiatsos T. Virtual University and Gamification to Support Engineering Education // International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP). 2020. Vol. 10. No. 2. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijep.v10i2.13771>
11. Сердитова Н.Е., Белоцерковский А.В. Образование, качество и цифровая трансформация // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 4. С. 9–15. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-4-9-15>
12. Шагеева Ф.Т., Мищенко Е.С., Чернышов Н.Г., Нургалеева К.Е., Туреханова К.М., Омифжанов Е.Т. Новый подход к педагогической подготовке преподавателей инженерных дисциплин: международный проект ENTER // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 6. С. 65–74. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-6-65-74>

Статья поступила в редакцию 27.10.20

После доработки 20.11.20

Принята к публикации 12.12.20

References

1. Prikhodko, V.M., Polyakova, T.Yu. (2015). *IGIP. Mezhdunarodnoe obshchestvo po inzhenernoi pedagogike. Proshloe, nastoyashcheye i budushcheye* [IGIP. International Society for Engineering Pedagogy. The Past, Present and Future]. Moscow: Tehnopoligrafsentr Publ., 142 p. (In Russ.).
2. Prikhodko, V., Petrova, L., Polyakova, T., Solovyev, A. (2015). Technical Teacher Training and Certification According to the IGIP System. *International Forum. ASEE 2015 Pre-conference 14 June 2015*. Seattle, USA, doi: 10.18260/1-2--17158
3. Prikhodko, V., Solovyev, A. (2008). Training of Technical Disciplines Teachers in Accordance with International Requirements. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 10, pp. 43-49. (In Russ.).
4. Prikhodko, V.M., Solovyev, A.N. (2013). IGIP and Trends in Engineering Pedagogy in Russia and in the World. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 6, pp. 26-32 (In Russ., abstract in Eng.).
5. Prikhod'ko, V.M., Fedorov, I.V., Solov'ev, A.N., Ippolitova, G.I. (2010). *Metodicheskie aspekty priznaniya kvalifikatsii «Mezhdunarodnyi prepodavatel' inzhenernogo vuza»* [Methodical Aspects of the Recognition of the Qualification "International Engineering Educator"]. Moscow: MADI Univ. Publ., 89 p. (In Russ.).
6. Gormaz-Lobos, D., Galarce-Miranda, C., Hortsch, H., Kersten, S., (2020). The Needs-Oriented Approach of the Dresden School of Engineering Pedagogy and Education. *ICL 2019 AISC 1134*. Springer Verlag, pp. 589-600, doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-40274-7_56
7. Solovyev, A.N., Prikhodko, V.M., Polyakova T. Yu., Sazonova, Z.S. (2018). Russian Engineering Teachers as an Important Part of IGIP. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 27, no. 1 (219), pp. 38-45.
8. Aleshkovskiy, I.A., Gasparishvili, A.T., Krukhmaleva, O.V., Narbut, N.P., Savina, N.E. (2020). Russian University Students about Distance Learning: Assessments and Opportunities. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 10, pp. 86-100, doi: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-86-100> (In Russ., abstract in Eng.).
9. Gafurov, I.R., Ibragimov, H.I., Kalimullin, A.M., Alishev, T.B. (2020). Transformation of Higher Education During the Pandemic: Pain Points. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 10, pp. 101-112, doi: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-10-101-112> (In Russ., abstract in Eng.).
10. Tsiatsos, T. (2020). Virtual University and Gamification to Support Engineering Education. *International Journal of Engineering Pedagogy (ijEP)*. Vol. 10, no. 2, doi: <https://doi.org/10.3991/ijep.v10i2.13771>
11. Serditova, N.E., Belotserkovsky, A.V. (2020). Education, Quality and the Digital Transformation. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 3, pp. 9-15, doi: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-3-9-15> (In Russ., abstract in Eng.).
12. Shageeva, F.T., Mishchenko, E.S., Chernyshov, N.G., Nurgalieva, K.E., Turekhanova, K.M., Omirzhanov, E.T. (2020). International ENTER Project: A New Pedagogical Training Approach for Engineering Educators. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29. No. 6, pp. 65-74, doi: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-6-65-74> (In Russ., abstract in Eng.).

*The paper was submitted 27.10.20
Received after reworking 20.11.20
Accepted for publication 12.12.20*