

Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov (MSTU), Russia

REPORT ON IMPLEMENTATION OF MMATENG PROJECT for the first 6 months



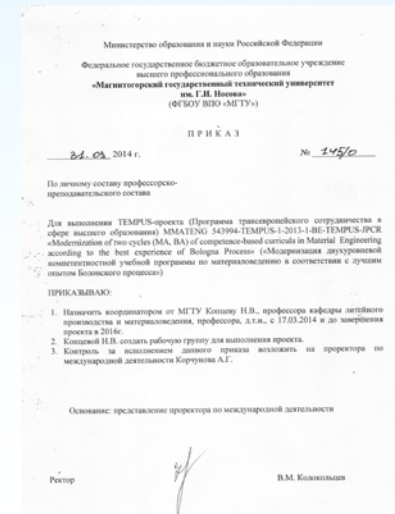
MMATENG work group



Prof. Alexey Korchunov,
Doctor of Technical Sciences,
Vice-Rector for International
Affairs, MSTU

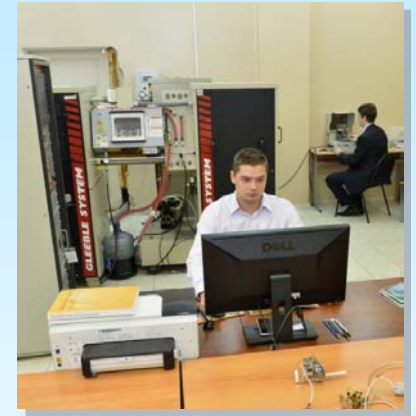


Prof. Natalia Koptseva, Doctor
of Technical Sciences,
Coordinator, MSTU



Target institute, faculty and departments responsible for implementation of the plan and MMATENG outputs and outcomes

- Metallurgy, Materials Science and Metal Working Institute (MMMI)
- Standardization, Chemistry and Bioengineering Faculty (SCBF)
- Departments:
 - Foundry and Materials Science (FMS)
 - Mechanical and Metallurgical Process Engineering (MMPE)
 - Ferrous Metallurgy (FM)
 - Technology, Certification and Service of Vehicles (TCSV)
 - Chemistry Department



Related universities and nonacademic partners involved in the project

- Novotroitsk Branch of the National University of Science and Technology MISiS
- LLC Research and Manufacturing Plant Foundry and Metallurgy Technologies
- OJSC MMK-METIZ
- CJSC MRK



Новотроицкий филиал



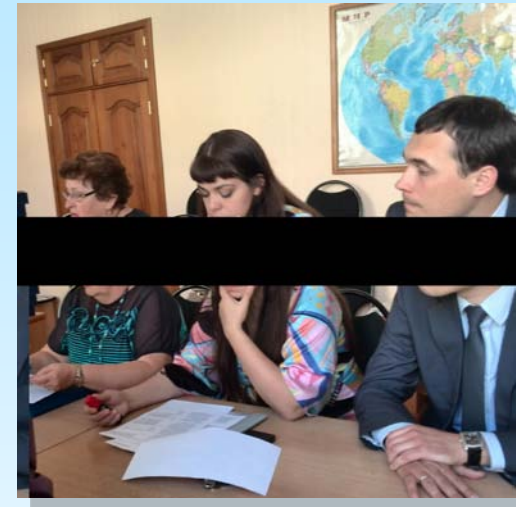
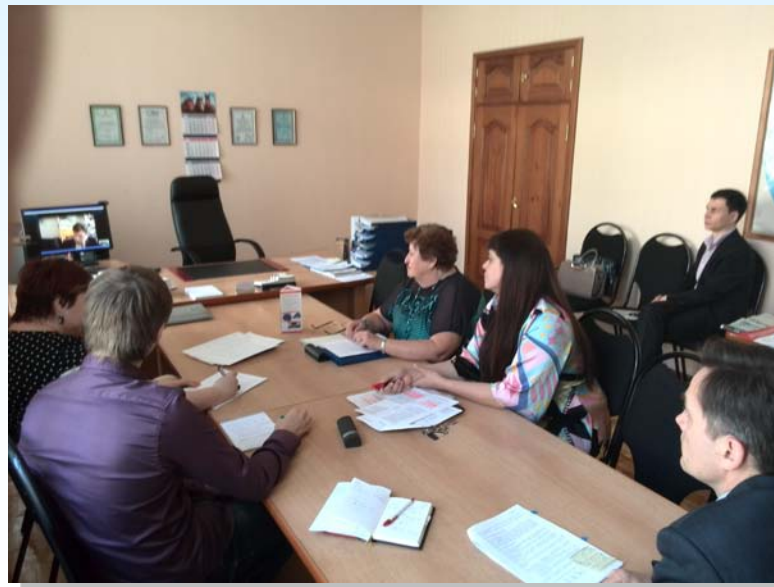
Key provisions of the developed internal plan of activities under MMATENG project

- 1. To form the project team.**
- 2. To disseminate information about the project.**
- 3. To work out a questionnaire and carry out surveys of students.**
- 4. To work out questionnaires and carry out surveys of nonacademic partners.**
- 5. To analyze and select current related curricula and disciplines to be upgraded and implemented in training.**
- 6. To upgrade new curricula/disciplines.**
- 7. To prepare rooms and establish Materials Information Technology Labs (MITL).**
- 8. To prepare rooms and establish the Material Engineering Service Office (MESO).**
- 9. To prepare for accreditation on an institutional level and implement upgraded curricula/disciplines in training.**
- 10. To select teachers to participate in trainings in material engineering.**
- 11. To provide training, retraining and master classes for teaching staff members of the project and mentors - personnel of industrial partners.**
- 12. To work out educational literature to be published.**
- 13. To acquire educational literature.**

Activities related to quality control and quality assurance of MMATENG project

- A weekly meeting of the project work group is carried out on issues related to implementation of the internal plan of activities.
- On 29 April 2014 we held a meeting of the project work group with employers and nonacademic partners to discuss employers' requirements for university graduates.
- We have developed a quality assurance procedure for development and implementation of new teaching materials.
- Regularly a progress of the project is discussed at meetings of the rector's office.

• On 14 May 2014 and 04 June 2014 we held videoconferences of the project workgroup with Mr. Arnold Sterenharz (ECM-office, Berlin) to discuss issues related to a report on project implementation for 6 months and preparation of financial documents.



Preparation for participation in trainings for teachers at EU universities

Criteria for selection and preparation of teaching staff members to participate in training courses

1. We **have set** criteria for selection of teaching staff members to participate in training courses organized in EU universities / TUB (DE), KU Leuven (BE), KP (PL) in 2015:
 - Employment with the university (a labor contract is valid for 3 years or longer)
 - Level of English (B1, B2)
 - Academic degree, academic title
 - Teaching experience
 - Experience of lecturing on project related disciplines
 - Relation of a research paper to the subject of the project
 - Experience of participating in international projects
 - Project related papers on teaching and studies
 - Communication skills
2. We **have allocated** teachers to subject matters of disciplines to be developed as part of implementation of MMATENG project.
3. We **have selected** teachers to participate in training courses.
4. We **have formed** groups of project participants to improve language competences.
5. We **have arranged** courses on improvement of language competences held in the academic year 2013/14.

Preparation for participation in trainings for teachers at EU universities

Teachers selected for participation in trainings



Assoc. Prof. Marina Polyakova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Mechanical and Metallurgical Process Engineering Department



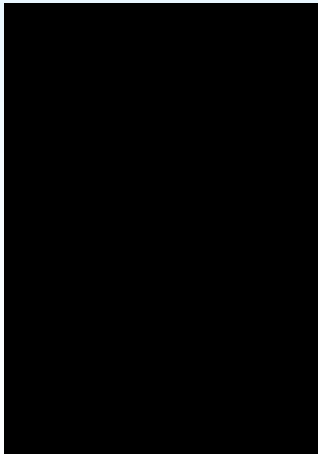
Assoc. Prof. Evgeny Shekunov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Foundry and Materials Science Department



Marina Potapova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Ferrous Metallurgy Department



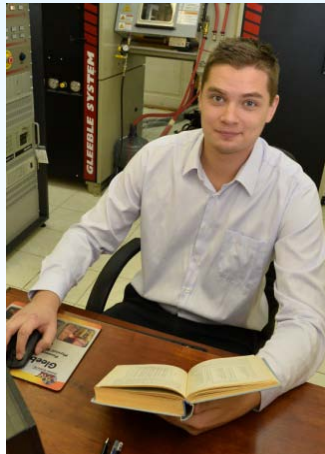
Alexander Gulin, postgraduate, Junior Research Assistant of the Mechanical and Metallurgical Process Engineering Department



Alexey Ishimov, postgraduate, Junior Research Assistant of the Mechanical and Metallurgical Process Engineering Department



Dmitry Konstantinov, postgraduate of the Mechanical and Metallurgical Process Engineering Department, Lead Specialist of the International Affairs Office



Dmitry Chukin, postgraduate, Junior Research Assistant of the Foundry and Materials Science Department

Surveying of students

Survey objective: collection of information about students' attitude to MMATENG.

Questionnaire survey tasks:

- identify students' levels of information and information content about the project;
- determine key sources of sharing information about the project among students;
- identify students' opportunities for participation in the project;
- determine students' opinion on the quality of disciplines on materials science taught at the university.



We developed questionnaires.

We carried out a complete survey of first to fourth-year students of the Institute of Metallurgy, Machinery and Material Working.

In the survey students trained in “Metallurgy” and “Materials Science and Materials Engineering” took part. Totally 51 students were surveyed.

Conclusions

- *Almost three-fourths of respondents are informed about TEMPUS-MMATENG.*
- *The survey revealed a high quality of disciplines on materials science taught at NMSTU.*

14. Возраст _____

15. Институт/факультет _____

16. Направление подготовки _____

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по международной деятельности ФГБОУ ВПО «МГТУ»
А.Г. Кортунов
« 30 » 09 2014 г.

Уважаемый респондент!

Приглашаем вас принять участие в исследовании, целью которого является выявление уровня информированности студентов о TEMPUS-проекте MMATENG «Modernization of two cycles (MA, BA) of competence-based curricula in Material Engineering according to the best experience of Bologna Process (сМатериализация двухуровневой компетенционной учебной программы по материаловедению и соответствию с лучшими опытом Болонского процесса). Для ответа на вопросы нужно выбрать соответствующий вариант ответа или написать свой вариант там, где это предусмотрено. Ваше мнение очень важно для нас. Личные данные указывать не нужно.

1. В какой степени вам известно о проекте «TEMPUS-MMATENG»?

1. только подробной информацией о данном проекте
2. что-то слышал, но подробностей не знаю
3. мне известно только название проекта
4. впервые слышу о данном проекте (вероятно в курсе М/В)
5. затрудняюсь ответить

2. Что именно вам известно о данном проекте?

3. Укажите источники вашего информирования о проекте:

1. средства массовой информации, в том числе интернет-ресурсы (журналы, сайты)
2. конференции или общественные мероприятия, проводимые внутри вуза
3. преподаватели, учащиеся вуза
4. другое _____

4. Вам известно о том, что для участия в проекте «TEMPUS-MMATENG» необходимо знание английского языка?

1. да
2. нет
3. затрудняюсь ответить

Page | 1

6. Оцените уровень ваших способностей, необходимых для успешного участия в этом проекте:

1. высокий
2. выше среднего
3. средний
4. ниже среднего
5. низкий
6. затрудняюсь ответить

7. Почему вы дали такую оценку? _____

8. В какой степени вам интересен этот проект?

1. очень интересен
2. скорее интересен
3. безразличен
4. скорее не интересен
5. затрудняюсь ответить

9. Почему проект «TEMPUS-MMATENG» вызывает у вас интерес (если есть)? _____

10. Хотели бы вы больше узнать о данном проекте?

1. да
2. нет
3. затрудняюсь ответить

11. Во время обучения в вузе вы проходите изучение дисциплин в области материалovedения?

1. да
2. нет
3. затрудняюсь ответить

12. Оцените качество изучаемых вами дисциплин в области материалovedения и соответствии с предельными ниже характеристиками (оценки от 1 до 4 по шкале от 1 до 4)

критерии	высокое	среднее	низкое	затрудняюсь ответить
адекватность	1	2	3	4
интересность	1	2	3	4
практическая значимость	1	2	3	4
использование современных средств обучения	1	2	3	4
организация практических занятий	1	2	3	4

13. Пол:

1. мужской
2. женский

Page | 2

Project information dissemination

Issue and distribution of printed materials

In April 2014 we issued, placed informational flyers and posters regarding TEMPUS MMATENG on bulletin boards, and distributed flyers among MSTU students.

Poster size: A1
Printed on 21.05.14
Circulation: 6 copies

ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с обозначенными целями проекта в рамках его развития планируется (планируются результаты):

- Обновление/обновление существующей учебной программы в области материаловедения в соответствии с последними достижениями в данной сфере;
- Разработка инновационных новых элементов и трех общеразвивательных учебных программ, включающих обучение на базе лабораторий инновационных технологий материаловедения и смежных ей дисциплин;
- Переосмысление профессионально-педагогического состава в рамках новой программы;
- Трансграничные образовательные программы;
- Создание сервисов для инновационного материалолеводения при поддержке центральных организаций.

www.mmateng.eu

БЕЛГИЯ - ГЕРМАНИЯ - ФРАНЦИЯ - ПОЛЬША - УКРАИНА - РОССИЯ

2014
2015
2016

Flyer size: A4
Printed on 21.05.14.
Circulation: 100 copies

Flyer forthcoming
in September 2014

Модернизация двухуровневой компетентностной учебной программы по Материаловедению в соответствии с лучшим опытом Болонского процесса

www.mmateng.eu

2014
2015
2016

Европейские организации

- Лёвенский католический университет (Бельгия) - Грантодержатель
- Берлинский технический университет (Германия)
- Национальная школа химии Лилля (Франция)
- Краковский технологический университет (Польша)
- Инженерный консультативный управляющий офис (Германия)

Организации из стран-партнеров

- Иерусалимский инженерный колледж (Израиль)
- Тель-Авивский университет (Израиль)
- Инженерный колледж Sami Shamoon (Израиль)
- Донской государственный технический университет (Россия)
- Дальневосточный федеральный университет (Россия)
- Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева (Россия)
- Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова (Россия)
- Приазовский государственный технический университет (Украина)
- Национальный университет «Львовская политехника» (Украина)
- Металлургический комбинат «Азовсталь» (Украина)
- Лучинский национальный технический университет (Украина)
- Киевский политехнический институт (Украина)
- ЗАО «НПО Беллам» (Россия)
- Министерство образования и науки Украины (Украина)

Содержание курса
Осваивать новые основы учебных программ в области материаловедения; использовать лабораторные учебные программы для инженерной компетентностной системы высшего образования в анализе;

Сфера обучения
Создание сервисов для инновационного материалолеводения при поддержке центральных организаций.

www.mmateng.eu

БЕЛГИЯ - ГЕРМАНИЯ - ФРАНЦИЯ - ПОЛЬША - УКРАИНА - РОССИЯ

2014
2015
2016

МАСШТАБНЫЕ ЦЕЛИ

- Трансграничные образовательные программы в Украине и России представлять двухуровневую компетентностную учебную программу по материаловедению в соответствии с новым европейским стандартом Болонского процесса
- Укрепление международных связей между вузами и сферой бизнеса
- Укрепление сотрудничества между ЕС и Украиной в сфере высшего образования и научных исследований

ЧАСТНЫЕ ЦЕЛИ ПРОЕКТА

- Главная цель - это развитие Восточноевропейского партнерства в сфере материаловедения по линии партнерства
- Адаптация учебных программ в соответствии с требованиями к компетенциям Болонского процесса
- Обновление текущих образовательных программ по материаламедению согласно требованиям Болонского процесса и новых требований к компетенциям
- Разработать, внедрить и аккредитовать новые, оригинальные образовательные программы в инновационной образовательной системе учета учебных результатов ЕCTS
- Разработать инновационную образовательную среду для обучения аспирантов
- Предоставить лабораторную инфраструктуру для аспирантов в рамках инновационной системы инновационного производства и исследований

ПАРТНЕРЫ

Европейские организации

- Лёвенский католический университет (Бельгия) - Грантодержатель
- Берлинский технический университет (Германия)
- Национальная школа химии Лилля (Франция)
- Краковский технологический университет (Польша)
- Инженерный консультативный управляющий офис (Германия)

Организации из стран-партнеров

- Иерусалимский инженерный колледж (Израиль)
- Тель-Авивский университет (Израиль)
- Инженерный колледж Sami Shamoon (Израиль)
- Донской государственный технический университет (Россия)
- Дальневосточный федеральный университет (Россия)
- Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева (Россия)
- Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова (Россия)
- Приазовский государственный технический университет (Украина)
- Национальный университет «Львовская политехника» (Украина)
- Металлургический комбинат «Азовсталь» (Украина)
- Лучинский национальный технический университет (Украина)
- Киевский политехнический институт (Украина)
- ЗАО «НПО Беллам» (Россия)
- Министерство образования и науки Украины (Украина)

www.mmateng.eu

БЕЛГИЯ - ГЕРМАНИЯ - ФРАНЦИЯ - ПОЛЬША - УКРАИНА - РОССИЯ

2014
2015
2016

Modernization of two cycles (MA, BA) of competence-based curricula in material engineering according to the best experience of Bologna Process (MMATENG)
Модернизация двухуровневой компетентностной учебной программы по Материаловедению в соответствии с лучшим опытом Болонского процесса

www.mmateng.eu

2014-2015-2016

ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
в рамках проекта модернизации учебных программ:

- Обновление/обновление существующей учебной программы в области материаловедения в соответствии с последними достижениями в данной сфере;
- Разработка инновационных новых элементов и трех общеразвивательных учебных программ, включающих обучение на базе лабораторий инновационных технологий материаловедения и смежных ей дисциплин;
- Переосмысление профессионально-педагогического состава в рамках новой программы;
- Трансграничные образовательные программы;
- Создание сервисов для инновационного материалолеводения при поддержке центральных организаций.

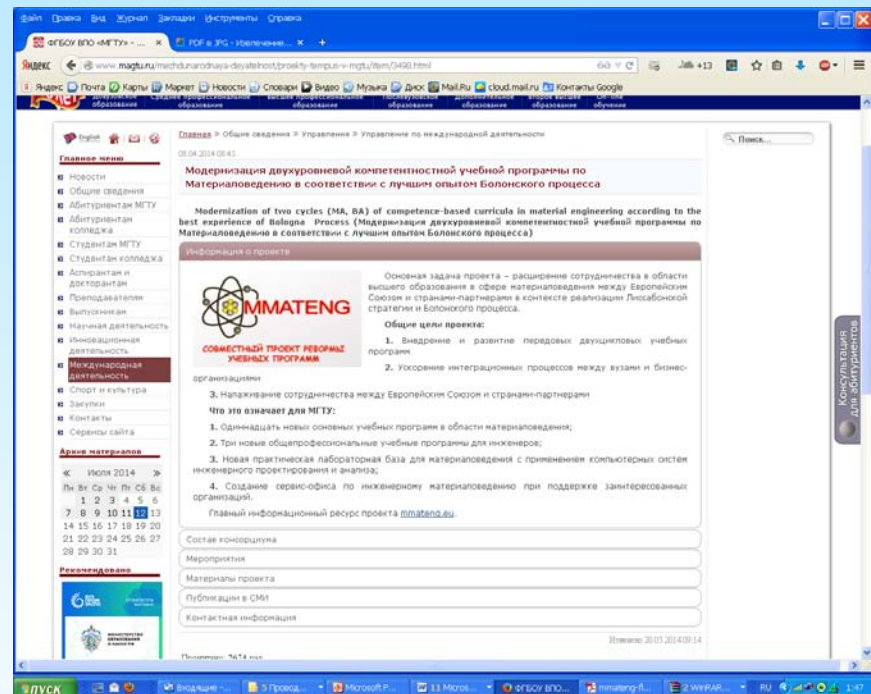
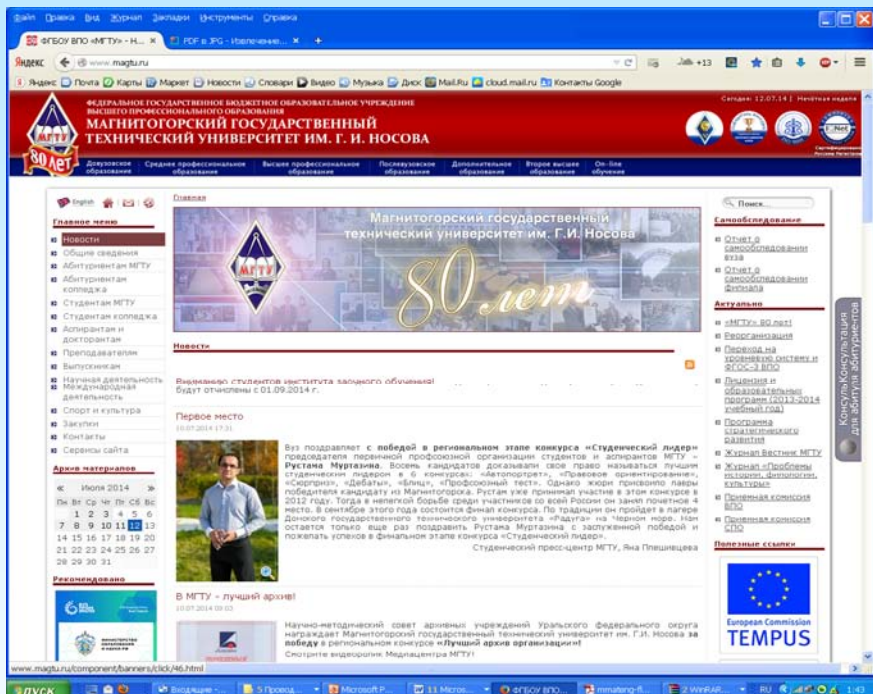
www.mmateng.eu

БЕЛГИЯ - ГЕРМАНИЯ - ФРАНЦИЯ - ПОЛЬША - УКРАИНА - РОССИЯ

2014
2015
2016

Project information dissemination

Creation of a webpage regarding MMATENG on the website of MSTU



LIST
of Internet links to information about implementation of TEMPUS MMATENG project at MSTU

<http://www.youtube.com/watch?v=Xzf3OSfh9eM>
<http://www.magtu.ru/mezhdunarodnaya-deyatelnost/proekty-tempus-v-mgtu/item/3498.html>

Project information dissemination

Presentation of MMATENG at MSTU

Date and venue:

29 April 2014.
Video conference room, Nosov MSTU
(38, Lenin Street, lecture room 233)

Objective of the presentation

Introduction for potentially interested people and target project participants to the project's concept, role and new opportunities of MSTU as the Tempus program participant.

Agenda

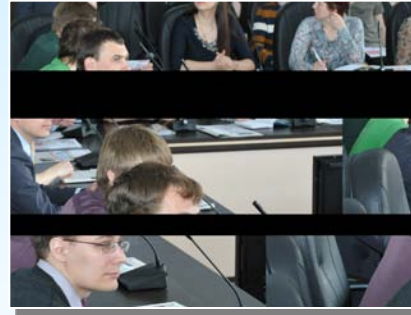
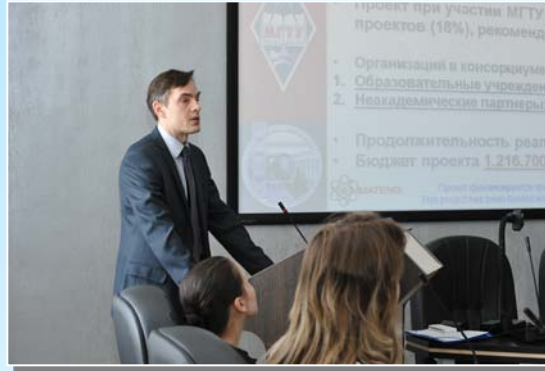
1. Opening video address of main MMATENG project coordinators.
2. Presentation by A.G. Korchunov, Vice-Rector for International Affairs, on a basic concept and objectives of the Tempus program.
3. Information statement by Assoc. Prof. M.A. Polyakova on the composition and team of the consortium.
4. Report by Prof. N.V. Koptseva on objectives, tasks, outlook and role of MSTU as part of MMATENG.
5. Q&A session between MSTU project coordinators and visitors.

People invited to the meeting

1. Coordination team of the project at MSTU.
2. Representatives of target divisions of the university (directors of institutes, deans of faculties, deputy directors and deans for international affairs, teachers, students).
3. Representatives of local potentially interested organizations.
4. Mass media representatives.
5. Everyone interested.

Results of the event

The presentation provided the target group of the project with a general concept and ideas of the Tempus program as part of international educational environment and with key features of MMATENG Project, representatives of organizations participating in the consortium. A separate report covered specific features of participation of MSTU in MMATENG Project detailing new curricula, potential opportunities for students and researchers and outlook for cooperation in education between partner organizations. Participants of the presentation included representatives of all levels of the MSTU educational structure engaged in the project, main international project coordinators, representatives of nonacademic partners of the project and mass media. The presentation was of great interest among the target academic group as well as mass media.



Project information dissemination

Publications on MMATENG

Проект, открывающий возможности

В марте состоялась стартовая встреча участников TEMPUS-проекта (Программа трансевропейского сотрудничества в сфере высшего образования) MMATENG «Modernization of 2 cycles (MA, BA) of competence-based curricula in Material Engineering according to the best experience of Bologna Process» («Модернизация двухуровневой компетентностной учебной программы по материаловедению в соответствии с лучшим опытом Болонского процесса») в университете Левена г. Антверпен (Бельгия), в которой от нашего университета приняли участие проректор по международной деятельности А.Г. Корчунов и профессор кафедры литейного производства и материаловедения Н.В. Копцева. О встрече мы попросили рассказать Н.В. Копцеву.

— Наталья Васильевна, какова цель этого проекта?

— Модернизация учебных программ подготовки бакалавров и магистров в области материаловедения в соответствии с требованиями Болонского процесса и современными потребностями рынка труда; интеграция в европейское образовательное пространство; повышение качества и роли высшего профессионального образования.

— Кто участвует в проекте и сроки его проведения?

— Проект реализуется с 1 декабря 2014 г. по 30 ноября 2016 г. В нем участвуют 16 партнеров — университетов и промышленных предприятий из Бельгии, Германии, Франции, Польши, России, Украины и Ирландии.

Целями университетами — разработчиками учебных программ из 16 участников консорциума являются четыре старейших университета Европы: университет Левена г. Антверпен (Бельгия), Берлинский технический университет г. Берлин (Германия), Лильская национальная школа химии г. Лиля (Франция) и Краковский технологический университет г.

Краков (Польша). В разработке программы участвуют также наш университет и Приазовский государственный технический университет г. Мариуполь (Украина). Остальные вузы-участники эти программы будут изучать, адаптировать и внедрять в свой учебный процесс.

— Какова роль нашего университета в проекте?

— Наш университет отвечает за разработку новой учебной программы «Технологии наноматериалов». Это большой успех, которым можно гордиться. Ведь мы получили такое право, конкурируя с другими вузами, которых было около двух десятков, не только благодаря многолетнему педагогическому опыту преподавания дисциплин в области материаловедения и высококвалифицированному преподавательскому составу.

Большую роль сыграли наши достижения в научных разработках, относящихся к получению наноструктурированных материалов и имеющийся опыт проведения исследований материалов на современном уровне с использованием прогрессивного оборудования и методик.

У нас уже четыре аспиранта защиты кандидатских дис-

сертаций в области получения и использования наноструктурированных ультрамелкозернистых материалов. Начата подготовка бакалавров и магистров по профилю «Материаловедение и технологии наноматериалов и наносистем» (направление подготовки Материаловедение и технологии материалов).

Программа «Технологии наноматериалов» будет внедрена в учебный процесс всех университетов-участников консорциума.

— Что еще предусматривает этот проект?

— Будет проведена переподготовка преподавательского состава, в том числе, и обучение молодых преподавателей, повышение языковых компетенций, а также проведение стажировок в университетах Бельгии, Германии, Франции. Будут подготовлены, организованы и проведены 3 курса переподготовки по новым учебным программам — по 3 преподавателя от каждого из вузов университета. Подготовка преподавателей будет проходить в европейских вузах-партнерах.

Каждый университет-участник проекта получит компьютерный класс и современное программное обеспечение для



решения задач в области материаловедения, связанных с выбором материала и разработкой технологии изготовления продукции машиностроения. В ходе реализации проекта будет возможность приобрести современную учебную литературу и издать собственные учебно-методические разработки.

Еще предусмотрено проведение мастер-классов европейских партнеров по материаловедению в каждом из вузов университета, на каждом из которых будут присутствовать около 30 студентов и 3 преподавателя. Всего предполагается охватить 330 студентов и 8 преподавателей университетов-партнеров.

Мы имеем возможность также привлекать других партнеров, которые не являются участниками консорциума, например, предприятия, где наши студенты проходят практику. Наставники

тоже будут проходить трехдневную переподготовку, чтобы быть в курсе новейших достижений в области материаловедения. Проект очень интересный, открывающий большие возможности как для студентов и аспирантов, так и для преподавателей. С 1 мая 2014 года начнет функционировать веб-сайт проекта www.mmateg.eu, где все желающие могут оперативно получать информацию о ходе его реализации.

Участвие в TEMPUS-проекте «MMATENG» позволит нам позиционировать университет в европейском образовательном пространстве, установить новые профессиональные контакты, важные как с образовательной, так и с научной точки зрения.

**This project has been funded with support from the European Commission.

Ирина ПОРТНОВА



Презентация проекта

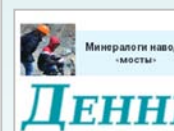
В нашем университете 29 апреля состоялась презентация проекта программы европейского сотрудничества в сфере высшего образования TEMPUS.

Речь шла о проекте «Модернизация двухуровневой компетентностной учебной программы по материаловедению в соответствии с лучшим опытом Болонского процесса».

Проректор по международной деятельности А.Г. Корчунов рассказал о базовой концепции и целях программы TEMPUS, которые ставит перед собой Евросоюз в рамках проекта: внедрение и развитие передовых двухцикловых учебных программ; усиление интеграционных процессов между вузами и бизнес-организациями; налаживание сотрудничества между Европейским Союзом и странами-партнерами.

В рамках мероприятия состоялась телемост с Бельгией, где главный координатор проекта Питер Аррас (Университет г. Левен, Бельгия) и его команда в составе: Елены Энгор (Технический университет, Берлин), Арнольда Штернхардц (ЕСМ-офис, Берлин) ответили на вопросы магнитогорских коллег.

Доцент М.А. Полякова рассказала, что в проекте участвуют 15 вузов и четыре предприятия из семи стран, познакомилась с командами партнеров, отвечающими за проект. О целях, задачах, перспективах и роли МГТУ в рамках этого проекта доложила профессор Н.В. Копцева.



№ 13-15 (1613-1615)
9 May 2014

Проект, открывающий возможности



Project, opening opportunities

№ 11-12 (1611-1612)
11 April 2014



Link to a television report on the presentation of the project at MSTU
<http://www.youtube.com/watch?v=Xzf3OSfh9eM>

Uploaded on 4 May 2014

Analysis of current curricula and disciplines related to the subject of MMATENG

Items	BA	MA
Number of current curricula in the field of MMATENG (total)	16	7
Number of curricula to be analyzed	11	4
Number of analyzed curricula	11	4
Number of curricula to be upgraded/modernized	11	4
Number of current disciplines in the field of MMATENG (total)	over 300	over 150
Number of disciplines to be analyzed	252	46
Number of analyzed disciplines	252	46
Number of disciplines to be upgraded/modernized	16	7

- We **have analyzed** 15 current MMATENG related curricula containing 298 work programs and **selected** 23 disciplines included in licensed BA and MA educational program on “Metallurgy” and “Materials Science and Materials Engineering” for further upgrading
- We **have developed** a schedule of upgrading which provides for accreditation of developed educational programs and the schedule of their implementation (from February of 2015 to September of 2016) in training at 5 departments: Foundry and Materials Science; Mechanical and Metallurgical Process Engineering; Ferrous Metallurgy of the Institute of Metallurgy, Materials Science and Metal Working; Chemistry; Technology, Certification and Service of Vehicles of the Faculty of Standardization, Chemistry and Biochemistry.
- An analytical report (35 pages, 5 tables) **is issued**

List of disciplines to be upgraded and implemented in training at MSTU

Core curricula

- 1 Materials science
- 2 General materials science and materials engineering
- 3 Simulation and optimization of materials properties and processes
- 4 Selection of heat treatment technologies and equipment
- 5 Operational materials
- 6 Mechanics of materials and design principles
- 7 Modern structural and tool materials
- 8 Modern materials research methods
- 9 Modern methods of analysis of the structure and metal and alloy properties
- 10 Materials research methods
- 11 Methods and tools for studies, analysis and diagnostics of nanomaterials
- 12 Mechanical properties of metals
- 13 Physics and chemistry of metal protection against corrosion
- 14 Corrosion and metal protection
- 15 Metallurgical and machine-building waste treatment
- 16 Production waste treatment and disposal
- 17 Processes and equipment for manufacturing of nanomaterials
- 18 Fundamentals of nanotechnology
- 19 Fundamentals of heat treatment processes at machinery plants
- 20 Fundamentals of heat treatment processes at metallurgical plants

Transferrable curricula

- 21 Innovations management
- 22 Quality management
- 23 Management and marketing

The content of the discipline “Nano materials Technologies”

Themes	Contact work hours				Time and tasks for individual work	
	Lect.	Practic. works	Laborat. works	Total	Individ. work	Tasks
1. General characteristics of nanotechnologies, nanomaterials and nanostructured materials	2	2	-	4	6	study of theoretical material; preparation of practical work
2. Techniques for synthesis and processing of nanomaterials and nanostructured materials	4	2	-	6	6	study of theoretical material; preparation of practical work
3. Basic research methods of nanomaterials nanostructured materials	6	2	8	16	8	study of theoretical material; preparation of laboratory work
4. Deformation methods of producing bulk nanostructured materials	6	2	-	8	8	study of theoretical material; preparation of practical work
5. Structure and mechanical properties of bulk nanostructured nanomaterials	6	2	8	16	8	study of theoretical material; preparation of laboratory work
6. Stability of bulk nanostructured nanomaterials to thermal influences	6	2	8	16	6	study of theoretical material; preparation of laboratory work
7. Application of nanomaterials and nanostructured materials	6	3	-	9	8	study of theoretical material; preparation of laboratory work
Total	36	15	24	75	50	

Laboratory works themes:

1. "The evolution of structure and mechanical properties in the structural carbon steels during deformation nanostructuring by method of equal-channel angular pressing"
2. "The evolution of structure and mechanical properties after annealing of the structural ultrafine grained steel, nanostructured by method of equal-channel angular pressing"
3. "Modern diagnostics of the structure and properties and physical modelling obtaining of UFG structure in steels".

Thank you for your attention!