*Faculty of Engineering*

******

**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ**

**КАФЕДРЫ «МЕТАЛЛУРГИЯ»**

**НАО «ТОРАЙГЫРОВ** УНИВЕРСИТЕТ»

**на 2022 – 2025 годы**

кандидат технических наук,

ассоциированный профессор КОКСОН,

профессор кафедры «Металлургия»

Торайгыров университета

**Жунусов Аблай Каиртасович**

**Павлодар, 2022**

## Содержание

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 2 |
| 1 | Основные тренды развития Торайгыров университета до 2025 года | 5 |
| 2 | Текущее состояние кафедры «Металлургия» Факультета инженерии | 6 |
| 2.1 | Анализ потребности в квалифицированных кадрах в металлургии Павлодарской области | 6 |
| 2.2 | Перспективы рынка труда, профессии будущего | 6 |
| 2.3 | Образовательные организации, осуществляющие подготовку в области металлургии | 7 |
| 2.4 | Характеристика образовательных программ по металлургии в НАО «Торайгыров университет» | 7 |
| 2.5 | Развитие образовательных программ в области металлургии | 9 |
| 2.6 | Выводы по подготовке кадров | 10 |
| 3 | Наука и инновации, внедрение в производство | 12 |
| 3.1 | Мировые тенденции в металлургической науке | 12 |
| 3.2 | Текущее состояние научных исследований на кафедре «Металлургия» | 12 |
| 4 | Стратегия развития кафедры «Металлургия» до 2025 года | 18 |
| 4.1 | Место и роль кафедры «Металлургия» в реализации Стратегии развития Торайгыров университета | 18 |
| 4.2 | Прогнозируемые тенденции развития образовательной (академической) деятельности | 18 |
| 5 | Выводы | 20 |

## Введение

Стратегия развития кафедры «Металлургия» Торайгыров университета ориентирована на реализацию Стратегии развития Торайгыров университета на 2022 – 2025 годы, проекта «Сильный вуз – Сильный регион» и ориентирована на:

- развитие человеческого капитала кафедры «Металлургия»;

- совершенствование существующих и открытие новых образовательных программ, в том числе по профессиям будущего;

- внедрение инновационных методик преподавания;

- развитие актуальных научных исследований;

- коммерциализация результатов научных исследований и развитие стартап-проектов;

- диверсификация системы управления и источников финансирования инвестиций.

**Паспорт Стратегии**

|  |  |
| --- | --- |
| НаименованиеСтратегии | Стратегия развития кафедры «Металлургия» Торайгыров университета на 2020 – 2024 годы |
| Основаниедля разработки | - Послание Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу Казахстана от 14 декабря 2012 года «Стратегия «Казахстан-2050» – новый политический курс состоявшегося государства»;  - Послание Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу Казахстана от 17 января 2014 года «Казахстанский путь - 2050: единая цель, единые интересы, единое будущее»;  - Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана от 31 января 2017 года «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкуренция»;  - Программная статья Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева от 12 апреля 2017 года «Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания»;  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 02 сентября 2019 года «Конструктивный общественный диалог – основа стабильности и процветания Казахстана»;  - Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 01 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности: время действий»;  - Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»;  - Закон Республики Казахстан от 18 февраля 2011 года № 407-IV «О науке»;  - Национальный проект «Качественное образование «Образованная нация», утвержденный Правительством РК от 12 октября 2021 года №726;  - Концепция обучения в течение всей жизни (непрерывное образование), утвержденная Правительством РК от 08 июля 2021 года №471;  - Стратегический план развития Республики Казахстан до 2025 года от 15 февраля 2018 года, № 636;  - Государственная программа «Цифровой Казахстан» от 12 декабря 2017 года № 827.;  - Основные направления развития Павлодарской области до 2030 года;  - Стратегия развития города Павлодара до 2050 года;  - Стратегия развития Торайгыров университета на 2022 – 2025 годы |
| Срокиреализации | С 1 сентября 2022 года по 31 августа 2025 года |
| Срокипересмотра | Ежегодно |
| Цель | Создание научно-образовательного центра экономики региона по горно-металлургическому направлению. |
| Задачи | **Академическая деятельность:**  - трудоустройство 75 % выпускников на предприятиях-партнёрах проекта «Сильный вуз – Сильный регион»;  - доля инновационных образовательных программ, разработанных по заказу отраслевых ассоциаций и предприятий – 2;  - реализация minor-программ и программ микрокваллификаций - 2;  - образовательные программы, реализуемые по дуальной технологии - 3;  - двудипломные и совместные образовательные программы - 1;  - образовательные программы на английском языке - 1;  - иностранные студенты / ППС – 5 / 5%;  - соответствие ППС, образовательных программ бакалавриата требованиям международных и национальных сертификационных центров (по отраслям) – 15 %;  - соответствие компетенций выпускников бакалавриата требованиям международных и национальных сертификационных центров (по отраслям) – 10%;  - повышение качества, практикоориентированность дисциплин (прогрессивность – 100 %, практикоориентированность – 100 %, интерактивность – 95 %);  - высокий уровень качества ППС (карта компетенций – 100 %, рекрутинг – 100 %, стажировка на предприятии – 100 %);  - промежуточная и итоговая аттестация обучающихся, обучение по дисциплинам цикла ПД (профилирующие дисциплины) совместно с предприятиями-партнёрами проекта «Сильный вуз – Сильный регион».  **Научная деятельность:**  - удельный вес дохода от науки в бюджете кафедры «Металлургия»за пять лет (не менее 10 %, в том числе от коммерциализации не менее 5 %);  - инфраструктура поддержки фундаментальных и прикладных исследований (функционирование образовательной программы докторантуры PhD, наличие научного журнала, рекомендованного КОКСОН, продление работы существующего диссертационного совета по образовательной программе «Металлургия» с 2024 по 2027 годы, открытие сертифицированной и аккредитованной лабораторий по исследованию структуры металлов);  - инфраструктура поддержки предпринимательства и НИОКР (развитая ЭКО-система технологического предпринимательства на базе СЭЗ-университет (производственный цех, учебные производственные цеха);  - доля расходов на развитие лабораторий от общего бюджета кафедры «Металлургия» за пять лет – 8,4 %;  - доля обновленного сертифицированного научного оборудования – 25 % в рамках общеуниверситетских мероприятий (в том числе Центр академического превосходства);  **Развитие HR:**  - внедрение элементов проектного управления на кафедре «Металлургия»(проектный подход, оптимизация УВП, рекрутинг персонала, 100 % цифровизация);  - стимулирование HR (рост зарплаты по результатам KPI);  - развитие HR-менеджмента в рамках общеуниверситетских мероприятий.  **Социально – культурная деятельность:**  - привлечение ППС и студентов к здоровому образу жизни – 90 %;  - вовлечение обучающихся в общественно–полезную и волонтёрскую деятельность – 50 %;  - студенческое самоуправление - вовлечение в администрирование организационных процессов кафедры;  - развитие антикоррупционной культуры (прозрачность академического процесса – 100%).  **Экономический рост:**  - привлечение инвестиций в активную часть основного капитала через Ассоциацию выпускников, Эндаумент фонд, бюджета вуза, грантовых международных и отечественных программ – 5-10 млн. тенге;  - снижение издержек (минимизация административных затрат, аутсорсинг непрофильных процессов);  - рост бюджета кафедры «Металлургия»**.** |
| Источники финансирования | - республиканский бюджет; - средства государственного бюджета по грантовым программам финансирования научных исследований и коммерциализации результатов научно-технической деятельности;  - средства государственно-частного партнерства;  - средства, поступившие от организаций, предприятий и учреждений по договорам;  - средства, выделяемые международными научными, образовательными фондами и организациями;  - доходы от физических лиц по договорам предоставления образовательных услуг;  - спонсорские средства и дивиденды эндаумент фонда. |

**1 Основные тренды развития Торайгыров университета до 2024 года**

При разработке стратегии развития кафедры «Металлургия»была проанализирована Стратегия развития Торайгыров университета до 2024 года.

* 1. **Общие положения**

**Видение** Торайгыров университет – «Инновационный цифровой университет, ведущий академический, исследовательский центр страны».

**Миссия** Торайгыров университета – «Развитие человеческого капитала и содействие формированию выдающихся, социально ответственных профессионалов цифрового времени, гармоничных и разносторонних личностей».

Основные ценности:

1. Ответственность
2. Инновации
3. Открытость
4. Доверие
5. Академическая культура

В стратегической перспективе, на 2020 – 2024 годы Торайгыров университет продолжит позиционировать себя, как значимый общественный институт, ориентированный на развитие образования и науки, как в Павлодарской области, так и в Республике Казахстан в целом.

**2 Текущее состояние кафедры «Металлургия» Факультета инженерии**

**2.1 Анализ потребности в квалифицированных кадрах в металлургии Павлодарской области**

По данным Управления труда и социальной защиты Павлодарской области потребность в квалифицированных кадрах в области металлургии до 2025 года составляет 2770 человек *(для сравнения в химических технологиях 1246 человек)*.

Таблица 2.1 – Потребность в квалифицированных кадрах в области Металлургии по направлениям деятельности

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование специальности, квалификация** | **Всего по области, чел** | **2021, чел** | **2022, чел** | **2023, чел** | **2024, чел** | **2025, чел** |
| Металлургия черных металлов  *(в том числе сталевары, плавильщики, техники-металлурги)* | 485 | 101 | 98 | 97 | 98 | 91 |
| Металлургия цветных металлов  *(в том числе электролизники расплавленных солей, аппаратчики-гидрометаллурги, плавильщики цветных металлов, техники-металлурги)* | 1447 | 289 | 289 | 291 | 289 | 289 |
| Литейное производство  *(в том числе формовщики, техники-технологи)* | 496 | 99 | 99 | 100 | 99 | 99 |
| Внепечная обработка стали | 29 | 6 | 6 | 7 | 5 | 5 |
| Производство огнеупоров | 39 | 7 | 6 | 10 | 10 | 6 |
| Прокатное производство | 83 | 16 | 17 | 19 | 16 | 15 |
| Трубное производство | 191 | 37 | 39 | 41 | 37 | 37 |

*Высокий спрос на трудовые ресурсы объясняется не только развитием новых и существующих предприятий, но и оттоком высококвалифицированных кадров за рубеж.*

**2.2 Перспективы рынка труда, профессии будущего**

С учетом новых проектов, определенных к реализации в Павлодарской области и модернизации существующих металлургических предприятий перспективными определены следующие Профессии согласно «Атласа новых профессий Павлодарской области» (пилотный проект ТОО «BTS Education» и Акимата Павлодарской области).

Таблица 2.2 – Профессии будущего в области металлургии

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование профессии** | **Наименование образовательной программы для подготовки кадров** |
| **Развитие предиктивной аналитики и цифровых двойников** | |
| Специалист по неразрушающему контролю | 6В07205 – Металлургия, 6В07110 - Технологические машины и оборудование, *Material Science (не открыта)* |
| Менеджер по надежности | 6В07110 - Технологические машины и оборудование |
| Инженер предиктивной диагностики | 6В07110 - Технологические машины и оборудование |
| **Технологии в области новых материалов, композитов** | |
| Материаловед по композитам | 6В07205 – Металлургия, *Material Science (не открыта)* |
| Продолжение таблицы 2.2 |  |
| Специалист по антикоррозийным материалам и защите оборудования | 6В07205 – Металлургия, *Material Science (не открыта)* |
| Специалист по термической обработке металлов | 6В07205 – Металлургия, *Material Science (не открыта)* |
| **Технологии оцифровки и модернизации «умными» датчиками** | |
| Механик/супервайзер для промышленного производства | 6В07110 - Технологические машины и оборудование |
| **Рециклинг и переработка** | |
| Технолог по переработке отходов | 6В07205 – Металлургия, *Material Science (не открыта)* |

**2.3 Образовательные организации, осуществляющие подготовку в области металлургии**

В настоящее время кадры для металлургии готовят организации образования, приведенные в таблице 2.3

Таблица 2.3 – Перечень организаций образования по подготовке кадров для машиностроения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Уровень образования** |
| 1 | Торайгыров университет | ВО |
| 2 | Инновационный Евразийский университет | ВО |
| 3 | Екибастузский инженерно-технический институт | ВО |
| 4 | Павлодарский колледж цветной металлургии | СПО |
| 5 | Павлодарский политехнический высший колледж | СПО |
| 6 | Аксуский колледж черной металлургии | СПО |
| 7 | Павлодарский машиностроительный колледж | СПО |
| 8 | Учебные центры крупных промышленных предприятий | Краткосрочные курсы |

**2.4 Характеристика образовательных программ по металлургии в НАО «Торагыров университет»**

Таблица 2.4 – Специальные компетенции по образовательным программам

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование ОП** | **Специальные компетенции** |
|  | **Бакалавриат** |  |
| 1 | [Металлургия](https://tou.edu.kz/component/programms?spec_id=554) | Траектории обучения: **Металлургия черных металлов, Металлургия цветных, редких и благородных металлов, Технология литейных процессов, Технология обработки металлов давлением:**  1) Организует ведение технологических процессов в металлургии (по траектории обучения)  2) Участвует в инновационной и рационализаторской деятельности в металлургии (по траектории обучения)  3) Обеспечивает соблюдение требований охраны труда и промышленной безопасности, системы менеджмента качества, системы экологического менеджмента |
| 2 | [Технологические машины и оборудование (*Траектория – Металлургические машины и оборудование*)](https://tou.edu.kz/component/programms?spec_id=561) | Траектория обучения: **Металлургические машины и оборудование:**  1) Организует ведение технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования  2) Участвует в выполнении научно-исследовательской и конструкторской работы (НИОКР) с целью определения технических характеристик машин и оборудования и комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации. |
| Продолжение таблицы 2.4 | | |
|  | **Магистратура** |  |
| 3 | [Металлургия](https://tou.edu.kz/component/programms?spec_id=554) | 1) Осуществляет экспериментальные исследования в области материаловедения и металлургии  2) Разрабатывает технологические инновации в металлургическом производстве и смежных отраслях |
| 4 | [Технологические машины и оборудование (по отраслям)](https://tou.edu.kz/component/programms?spec_id=561) | 1) Проектирует технологические машины и оборудование, используя современные информационные технологии  2) Осуществляет организацию работы по разработке и обслуживанию технологических машин и оборудования в промышленности |
|  | **Докторантура** |  |
| 5 | Металлургия | 1) Внедряет результаты собственных исследований в металлургии и смежных отраслях в производство и профессиональное образование.  2) Организует инновационную деятельность в области металлургии и смежных отраслях на предприятиях и в организациях.  3) Осуществляет научное руководство проведением исследований по научным проблемам фундаментального и прикладного характера в металлургии и смежных отраслях |

Таблица 2.5 – Контингент по образовательным программам на 01.03.2022, чел

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Образовательная программа** | **Бакалавриат** | **Магистратура** | **Докторантура** |
| Металлургия | 186 | 27 | 4 |
| Технологические машины и оборудование | 107 | 7 | - |
| ***Итого*** | ***293*** | ***34*** | ***5*** |

Таблица 2.6 – Выпуск / трудоустройство по образовательным программам на 01.08.2022, чел / %

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Образовательная программа** | **2020** | **2021** | **2022** |
| ***Бакалавриат*** | | | |
| Металлургия | 71 / 96 % | 61 / 95 % |  |
| Технологические машины и оборудование | 31 / 84 % | 14 / 100 % |  |
| ***Магистратура*** | | | |
| Металлургия | 29 / 100 % | 10 / 100 % |  |
| Технологические машины и оборудование | 9 / 100 % | 5 / 100 % |  |
| ***Докторантура*** | | | |
| Металлургия | *Первый выпуск в 2022 году* | | |

Таблица 2.7 – Основные предприятия, на которые трудоустраиваются выпускники (бакалавриат)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предприятие | [Металлургия](https://tou.edu.kz/component/programms?spec_id=561) | | | [Технологические машины и оборудование](https://tou.edu.kz/component/programms?spec_id=561) | | |
| 2020 | 2021 | 2022 | 2020 | 2021 | 2022 |
| ПФ ТОО «KSP Steel» | 17 | 20 | - | 20 | 15 | - |
| АО «Алюминий Казахстана» | 10 | 8 | - | 1 | 5 | - |
| АО «Казахстанский электролизный завод» | 13 | 6 | - | 4 | 2 | - |
| Аксуский завод ферросплавов – Филиал АО «ТНК «Казхром» | 17 | 2 | - | 2 | 2 | - |
| ТОО «Проммашкомплект» | 1 | 1 | - | - | 1 | - |
| ПФ ТОО «Кастинг» | - | - | - | - | - | - |
| ТОО «ERG Service» | 1 | - | - | 1 | 1 | - |
| Продолжение таблицы 2.7 |  |  |  |  |  |  |
| ТОО "KAZ Minerals Bozshakol" | - | - | - | - | - | - |
| АО "Евроазиатская энергетическая корпорация" | 3 | - | - | 3 | - | - |
| ТОО "KZ Machinery" | - | - | - | 1 | - | - |
| ТОО "Format Mach Company" | - | - | - |  | - | - |
| ТОО "ПНХЗ" | - | - | - | 2 | - | - |
| ТОО "УПНК-ПВ" | - | - | - |  | - | - |
| КазахстанТемірЖолы | - | - | - | 1 | - | - |
| ТОО "Компания Нефтехим LTD" | - | - | - |  | - | - |

Таблица 2.8 – Анализ удовлетворенности со стороны работодателей (рейтинг НПП «Атамекен»), место / число вузов в рейтинге

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Образовательная программа** | **2019** | **2020** | **2021** |
| **Металлургия** | **2 / 9** | **3 / 9** | **3 / 10** |
| ***В разрезе показателей:*** |  |  |  |
| *Статистические данные и достижения обучающихся* | *0,19* | *0,56* | *0,66* |
| *Итог по блоку "Карьерные перспективы"* | *2,12* | *1,76* | *2,17* |
| *Итог по экспертной оценке* | *1,36* | *0,87* | *Соответствует* |
| *Медианная заработная плата (тенге)* | *115 059* | *150 828* | *167 235* |
| *Уровень трудоустройства на конец года, %* | *81,1* | *61,1* | *87* |
| *Продолжительность поиска работы, месяцев* | *3,0* | *1,48* | *2,1* |
| **Технологические машины и оборудование** | **16 / 21** | **3 / 19** | **9 / 17** |
| ***В разрезе показателей:*** |  |  |  |
| *Статистические данные и достижения обучающихся* | *0,21* | *0,41* | *0,61* |
| *Итог по блоку "Карьерные перспективы"* | *1,64* | *1,79* | *1,84* |
| *Итог по экспертной оценке* | *0,99* | *1,08* | *Соответствует* |
| *Медианная заработная плата (тенге)* | *81 945* | *178 552* | *123 573* |
| *Уровень трудоустройства на конец года, %* | *69,2* | *67,57* | *67* |
| *Продолжительность поиска работы, месяцев* | *3,0* | *1,61* | *2,5* |

**2.5 Развитие образовательных программ в области металлургии**

Учитывая мировые тенденции развития металлургической отрасли и повышающиеся требования к качеству выпускников факультетом проводится работа по совершенствованию образовательных программ по следующим направлениям:

***1) Усиление практикоориентированности (дуальное обучение).***

С 2021-2022 учебного года реализуется дуальное обучение с ТОО «KSP Steel», проводится подготовительная работа с АО «Казахстанский электролизный завод» для начала дуального обучения с 2022-2023 учебного года.

***2) Разработка инновационных образовательных программ в рамках «Атласа новых профессий».***

В настоящее время преподаватели кафедры «Металлургия» прошли курс повышения квалификации «Разработка новых и инновационных программ в рамках Атласа новых профессий Павлодарской области», организованный ТОО «BTS Education».

Ведется разработка инновационных образовательных программ «Металлургия и рециклинг», «Material Science и технология новых материалов» совместно с ТОО «ERG Service», АО «Алюминий Казахстана», АО «Казахстанский электролизный завод», АО «Казхром», ТОО «KSP Steel», которые будут включать подготовку студентов по профессиям из «Атласа новых профессий».

***3) Расширение международного сотрудничества.***

Прорабатывается вопрос разработки совместной образовательной программы с Anhalt University of Applied Science (Germany). Цель: Совместная подготовка студентов НАО «Торайгыров университет» с профессорами вузов Германии, соответствующих международным требованиям университетов Германии

Таблица 2.9 – Перечень образовательных программ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Образовательные программы** | **Аналоги образовательных программ Германских вузов** | **Минимальный объем кредитов по ОП в Германии** | **Ответственные со стороны НАО «Торайгыров университет»** |
| 1 | Материаловедение и технология материалов /  Werkstofftechnik | Werkstofftechnik | 7 Semester  deutsch  CREDITS  180 | Богомолов Алексей Витальевич, Профессор кафедры Металлургии,  +77021959205  [bogomolov71@mail.ru](mailto:bogomolov71@mail.ru)  Жакупов Алибек Ныгматулович,  Асс.профессор кафедры Металлургии,  +77786331586  [alibek\_j85@mail.ru](mailto:alibek_j85@mail.ru) |

**2.6 Выводы по подготовке кадров**

1) Реализация образовательных программ по металлургии обеспечивает стабильные показатели трудоустройства, рост заработной платы, однако процент трудоустройства выпускников на ведущих металлургических предприятиях имеет резервы к росту.

2) Проблемы: с 2019 года сложилась диспропорция по количеству поступающих на грант студентов бакалавриата в рамках ГОП «Горное дело и добыча полезных ископаемых» по образовательным программам «Металлургия» и «Нефтегазовое дело» с потребностью рынка труда по данным направлениям в Павлодарской области.

Таблица 2.10 - Количество поступающих на грант студентов бакалавриата в рамках ГОП «Горное дело и добыча полезных ископаемых» по образовательным программам «Металлургия» и «Нефтегазовое дело»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Группа ОП | Кол-во поступивших и поступающих на грант на базе ОСО | Образовательная программа | Кол-во поступивших на грант на базе ОСО | Потребность в кадрах по направлению ОП до 2025 года (в разрезе Павлодарской области) |
| 2022 | Горное дело и добыча полезных ископаемых | 90 | Металлургия |  |  |
| Нефтегазовое дело |  |  |
| 2021 | 72 | Металлургия | 18 (25 %) | 2770 (69 %) |
| Нефтегазовое дело | 54 (75 %) | 1246 (31 %) |
| 2020 | 86 | Металлургия | 22 (26 %) | 2770 (69 %) |
| Нефтегазовое дело | 64 (74 %) | 1246 (31 %) |

Ситуация связана с большей популярностью направления обучения в области нефти и газа среди абитуриентов в сравнении с металлургией, но может привести к риску проблем с трудоустройства выпускников по направлению нефтепереработки и недостатка квалифицированных кадров для металлургии Павлодарской области.

**3 Наука и инновации, внедрение в производство**

**3.1 Мировые тенденции в металлургической науке**

Анализ публикаций в WoS и Scopus показывает, что в мире наиболее актуальными исследованиями в области металлургической науки являются:

- исследования новых материалов, композитов и т.п.;

- исследования технологических процессов, снижающих вредное воздействие на окружающую среду (углеродная нейтральность, переработка отходов, энерго- и ресурсосбережение и т.п.).

**3.2 Текущее состояние научных исследований на кафедре «Металлургия»**

***1) Исследования по актуальным для Павлодарских металлургических предприятий инициативным и поисковым темам:***

*-* Исследование и разработка технологии агломерации железистых песков – отходов глиноземного производства (науч.рук.: Жунусов А.К., Быков П.О.);

- Исследование и разработка технологии получения алюминийсодержащих сплавов с использованием металлургических отходов (науч.рук.: Жунусов А.К.);

- Исследование и разработка способов вовлечения в производство золошлаковых и металлургических отходов предприятий Павлодарской области (науч.рук.: Быков П.О., Богомолов А.В.);

- Разработка новых конструкций оборудования для рудоподготовки и обогащения (науч.рук.: Абдрахманов Е.С.);

- Развитие технологии фильтрационного рафинирования металлов и сплавов (Суюндиков М.М.).

***2) Наименование проектов в рамках диссертационных исследований докторантов:***

*-* Исследование и разработка технологии комплексной переработки золошлаковых отходов ТЭС предварительной активацией (*Бакиров А.Г., науч.рук.: Жунусов А.К.*);

*-* Разработка технологии рафинирования первичного алюминия от примесей ванадия (*Куандыков А., науч.рук.: Быков П.О.*).

*-* Исследование и разработка технологии термоокислительного коксования длиннопламенных углей с получением восстановителей для производства ферросплавов (*Аубакиров А., науч.рук.: Калиакпаров А.Г.*);

*-* Исследование и разработка технологии производства металлизованного агломерата из сталеплавильных отходов (*Кенжебекова А., науч.рук.: Жунусов А.К.*);

*-* Исследование и разработка технологии получения стандартных и комплексных марок ферросплавов из отходов марганцевого производства (*Ерсаин К., науч.рук.: Толымбекова Л.Б.*);

- Исследование свойств чугуна, применяемого при заливке анодов электролизного производства алюминия (*Каменов А., науч.рук.: Богомолов А.В.*);

***3) Участие ППС кафедры «Металлургия» в финансируемых проектах.***

Таблица 3.1 – Научные финансируемые проекты с участием ППС кафедры «Металлургия» (за последние 5 лет)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема - Выполненные** | **Объем финансирования** |
| 1 | «Получение высококалорийных угольных брикетов из Экибастузского угля с применением ноу-хау материалов», Грантовое финансирование МОН РК, 2015 – 2017 годы (науч.рук. Абдрахманов Е.С.) | 10 млн.тнг |
| Продолжение таблицы 3.1 | | |
| 2 | «Исследование и разработка технологии переработки металлургических шламов и шлаков Павлодарского региона» в рамках хоздоговорной научно-исследовательской работ, Хоз.договор, 2020 год (науч.рук. Быков П.О.) | 0,5 млн. тнг |
| 3 | Проект Всемирного банка «Проект стимулирования продуктивных инноваций» подпроекта АРР-SSG-17/0290F, ГСНС «Инновационные технологии использования твердых техногенных отходов предприятий теплоэнергетики и металлургии Павлодарской области в производстве строительных материалов» (2017 – 2020 годы),  ТОО "ЭкостройНИИ-ПВ" (науч. рук. Арынгазин К.Ш. каф. «АиД», исполнители проекта от кафедры «Металлургия» - СНС Богомолов А.В., Быков П.О.) | 230 млн. тнг |
| 4 | «Исследование работы узлов нового размалывающего дезинтегратора для получения высокодисперсных металлургических огнеупоров», Грантовое финансирование МОН РК, 2021 год (науч.рук. Таскарина А.Ж., Абдрахманов Е.С.) | 7,8 млн. тнг |
| 5 | Исследование проб чугуна заливочного и проб чугуна после электролиза» в рамках хоздоговорной научно-исследовательской работы, Хоз.договор, 2021 год (науч.рук. Жунусов А.К.) | 2,5 млн. тнг |
|  | **Темы - Выполняемые** |  |
| 6 | Проект Erasmus+ 617309-ЕРР-1-202-SK-EPPKAZ-CBHE-JP «Стимулирование инновационных подходов предпринимательских навыков студентов через создание условий трудоустройства выпускников в Центральной Азии-TRIGGER» (координатор от НАО «Торайгыров университет» Мусина А.Ж. каф. ФиУ, исполнители от кафедры «Металлургия» - Жунусов А.К., Богомолов А.В., Быков П.О.) | 35 млн. тнг |
| 7 | «Исследование и разработка технологии переработки металлургических шламов и шлаков Павлодарского региона» в рамках хоздоговорной научно-исследовательской работ, Хоз.договор, 2020 – 2025 годы (Быков П.О.) | 2,5 млн. тнг |
| 8 | Неразрушающий способ контроля определения механических свойств стальных изделий – Грантовое финансирование на 2022-2024 годы (Жакупов А.Н.) | 12, 6 млн.тнг |
|  | **Итого (сумма финансирования всех проектов)** | **300,9 млн. тнг** |

***4) Публикационная активность ППС кафедры «Металлургия»***

В рамках, указанных исследований (за последние 10 лет), было опубликовано более 64 публикаций в рейтинговых журналах из баз Scopus/WoS, 117 статей в журналах, рекомендованных КОКСОН (Таблица 3.2), а также более 50 патентов и других охранных документов.

Таблица 3.2 – Публикации ППС кафедры «Металлургия» в рейтинговых журналах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Ф.И.О.** | **Scopus, WoS** | | **КОКСОН** |
| **Количество**  **статей** | ***Из них с процентилем выше 35*** |  |
| 1 | Богомолов А.В. | 17 | *2* | 23 |
| 2 | Быков П.О. | 10 | *3* | 8 |
| 3 | Маздубай А.В. | 9 | *5* | 5 |
| 4 | Таскарина А.Ж. | 8 | *6* | 2 |
| 5 | Жунусов А.К. | 6 | *4* | 25 |
| 6 | Жакупов А.Н. | 5 | *1* | 4 |
| 7 | Толымбекова Л.Б. | 4 | *3* | 21 |
| 8 | Суюндиков М.М. | 4 | *2* | 25 |
| 9 | Абдрахманов Е.С. | 1 | *1* | 4 |

***5) Диссертационный совет по образовательной программе докторантуры «8D07201 - Металлургия»***

В ноябре 2021 года в Торайгыров университете при кафедре «Металлургия» открыт Диссертационный совета по защите диссертации на соискание степени доктор PhD по образовательной программе 8D07201 «Металлургия» (срок действия с 11 ноября 2021 по 11 ноября 2024 года, приказ Председателя КОКСОН МОН РК № 798 от 16.11.2021 г.).

На Ученом совете (Протокол № 5 от 29.12.2021 года) НАО «Торайгыров университет» утвержден постоянный состав Диссертационного совета, в который вошли учёные Торайгыров университета и приглашенный ученый с НИИ «Химико-металлургический институт им. Ж. Абишева» (г. Караганды).

Таблица 3.3 – Постоянный состав Диссертационного совета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О. | Ученая степень, шифр специальности | Место работы |
| Председатель диссертационного совета | | | |
| 1 | Жунусов А.К. | Кандидат технических наук по специальности 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов | Профессор кафедры «Металлургия» Торайгыров университет |
| Заместитель председателя диссертационного совета | | | |
| 2 | Шабанов Е.Ж. | Доктор PhD по специальности 6D070900 - Металлургия | Заведующий лабораторией ферросплавов и процессов восстановления Химико-металлургического института имени Ж. Абишева |
| Учёный секретарь диссертационного совета | | | |
| 3 | Жакупов А.Н. | Доктор PhD по специальности 6D070900 - Металлургия | Ассоциированный профессор (доцент) кафедры «Металлургия» Торайгыров университета |

К работе дисс.совета привлекаются ученые НИИ Республики Казахстан и НИИ России, в рамках заключенных договоров о сотрудничестве с Химико-металлургическим институтом им. Ж. Абишева (Казахстан), Институтом металлургии Уральского отделения Российской Академии наук (ИМет УрО РАН, г. Екатеринбург) и других.

По плану работы диссертационного совета на 2022 год предполагаются три защиты.

Две защиты состоялись – Жакуповой А.Т, Сапинова Р.В. В диссертационный совет состав временными членами для защиты диссертации Жакуповой А. (27 мая 2022 года) приглашены учёные ИМет УрО РАН, г. Екатеринбург.

К защите Сапинова Р.В. (24 июня 2022 года) приглашены ученые НАО «Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева». г. Алматы, Казахстан.

Таблица 3.4 – Временный состав Диссертационного совета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О. | Ученая степень, шифр специальности | Место работы |
| 1 | Заякин О.В. | Доктор технических наук по специальности 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов | Заведующий лабораторией стали и ферросплавов Института металлургии УрО РАН (г. Екатеринбург) |
| 2 | Бабенко А.А. | Доктор технических наук по специальности 05.16.02 - Металлургия черных, цветных и редких металлов | Руководитель отдела черной металлургии Института металлургии УрО РАН (г. Екатеринбург) |
| 3 | Қаршыға З.Б. | Доктор PhD по специальности 6D070900 - Металлургия | Старший научный сотрудник лаборатории «Титана и редких тугоплавких металлов» АО «Институт металлургии и обогащения» при НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева». г. Алматы, Казахстан. |
| 4 | Мамырбаева К.К. | Доктор PhD по специальности 6D070900 - Металлургия | Ассоциированный профессор горно-металлургического института имени О.А. Байконурова, кафедра «Металлургических процессов, теплотехники и технологии специальных материалов» НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева» г. Алматы, Казахстан. |
| 5 | Байгеженов О.С. | Доктор PhD по специальности 6D070900 - Металлургия | Ассоциированный профессор горно-металлургического института имени О.А. Байконурова, кафедра «Металлургических процессов, теплотехники и технологии специальных материалов» НАО «Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева». |

Таблица 3.5 – Итоги и план работы диссертационного совета 8D07201 – Металлургия по защите диссертационных работ на 2022 год

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф.И.О. | Шифр специальности | Тема диссертации | Ф.И.О.  отечествен-х  научных консульт-в | Ф.И.О. зарубежного научного консультанта | Дата защиты |
| Жакупова Арай Толепбергеновна | 6D070900 – Металлургия | Повышение качества непрерывнолитых заготовок из трубных марок сталей | к.т.н., профессор ТоU  Богомолов А.В.  (г. Павлодар) | к.т.н., ИМет УрО РАН РФ Салина В.А.  (г. Екатеринбург) | 27 мая 2022 года |
| Сапинов Руслан Викторович | 6D070900– Металлургия | Исследование процессов извлечения олова из техногенного, минерального сырья и электронных отходов | д.т.н., проф. ВКТУ им. Д. Серикбаева Куленова Н.А.  (г. Усть-Каменогрск) | Д.т.н., профессор СибФУ Олейникова Н.В.  (г. Красноярск РФ) | 24 июня 2022 года |
| Бакиров Алтынсары Газизович | 6D070900 – Металлургия | Исследование и разработка технологии извлечения глинозема и полезных компонентов из золошлковых отходов с применением предварительной активации | к.т.н., профессор ТоU - Жунусов А.К.  (г. Павлодар) | д.т.н., профессор СибФУ Олейникова Н.В. (г. Красноярск РФ) | Апрель-май 2023 года |
| PhD, асс.проф.ВКТУ им. Д. Серикбаева Абдуллина С.А.  (г. Усть-Каменогрск) |

**6) Коммерциализация**

На кафедре ведется работа в рамках программы «Экономика простых вещей», имеются Акты внедрения в производство (за последние 5 лет).

Таблица 3.6 – Акты внедрения технологии в производство

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Организация** | **Автор** | **Руководитель** |
| 1 | Использование отходов огнеупорных материалов в производстве внепечной обработке стали в качестве флюсующих материалов | ТОО «KSP Steel» | Спанов С.С. | Жунусов А.К. |
| 2 | Технология производства высокоуглеродистого феррохрома из аспирационной пыли | ТОО «Металлэкс» | Жунусова А.К. | Жунусов А.К. |
| 3 | Исследование, апробация и внедрение технологии получения катаных помольных шаров диаметром Ø35мм V группы твердости в условиях ПФ ТОО «Кастинг» | ПФ ТОО «Кастинг» | Касимгазинов А.Д. | Быков П.О. |
| Продолжение таблицы 3.6 | | | | |
| 4 | Исследование, апробация и внедрение технологии получения катаных помольных шаров диаметром Ø80мм V группы твердости в условиях ПФ ТОО «Кастинг» | ПФ ТОО «Кастинг» | Толеубаев Г.Т. | Быков П.О. |
| 5 | Исследование влияния содержания углерода в ДСП на усвоение ферросплавов при выплавке стали одношлаковым процессом в дуговой печи и дальнейшей обработкой на агрегате ковш – печь в условиях ПФ ТОО "Кастинг" | ПФ ТОО «Кастинг» | Бегалиев Р.А. | Быков П.О. |
| 6 | Технология производства стали 35ГС с использованием комплексного раскислителя ферросиликоалюминия (ФС55А15) в условиях ПФ ТОО «Кастинг» | ПФ ТОО «Кастинг» | Жанаев А.С. | Быков П.О. |
| 7 | Технология получения винтовой арматуры | ТОО «KSP Steel» | Алыбай А.Ч. | Богомолов А.В. |
| 8 | Технология термической обработки труб из стали 13ХФА | ТОО «KSP Steel» | Арынов Б.Б. | Богомолов А.В. |
| 9 | Технология неразрушающегося контроля механических стальных изделий | ТОО Павлодарский завод «ТемирМаш» | Жакупова А.Т. | Богомолов А.В. |
| 10 | Технология получения шара диаметров 70 мм на шаропрокатном стане MS-64 | ПФ ТОО «Кастинг» | Калиев Е.Т. | Богомолов А.В. |

На кафедре действует лаборатория «Цех художественной ковки» в рамках коммерциализации проектов ППС и студентов кафедры (руководитель Жунусов А.К., главный инженер Кулумбаев Н.К.). Продукцией проекта является различная продукция, полученная холодной ковкой. К работе проекта привлекаются студенты, магистранты и докторанты.

Таблица 3.7 - Start-Up работы по направлению холодной ковки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О. студентов | Тема Start-Up проектов студентов | Ф.И.О. руководителя | Учебный год |
| 1 | Тулекин Ильяс | Разработка кованной и литейной продукции | Жунусов А.К. | 2020-2021 |
| 2 | Алимбетов Жандос | Совершенствование технологии холодной ковки | Жунусов А.К. | 2020-2021 |
| 3 | Каменов А.  (Докторант) | Производство кованой продукции | Кулумбаев Н.К. | 2021-2022 |
| 4 | Тельной А. | Производство литейной продукции | Кулумбаев Н.К. | 2021-2022 |

***7) Перспективы развития научных исследований (Центр академического превосходства)***

В рамказ создаваемого в университете «Центра академического превосходства» на кафедру запланировано приобретение следующего лабораторного оборудования и програмного обеспечения

Таблица 3.8 – Развитие по оборудованию центра академического превосходства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование лаборатории | Наименование лабораторного оборудования | Количество |
| 1 | Лаборатория металлургических процессов | Электронный микроскоп типа Jeol | 1 |
| 2 | Оптический металлографический микроскоп типа Olympus GX53 | 1 |
| 3 | Микротвердомер DuraScan-10 или аналоги | 1 |
| 4 | Программные комплексы: Patran, Marc, Dytran, MSC Nastran, FlightLoads, Sinda University Package, MSC Apex, Adams, Easy5, Simufact.forming university bundle, simufact.premap university microstructure matilda, simufact.welding university bundle, simufact.CAD university STEP, Simufact.CAD University DXF, Бессрочная лицензия ChemOffice Professional, Gaussian16, GaussView6 | 1 |
| 5 | Стационарные компьютеры (включая перифирию) | 8 |
| 6 | Термогравиметрический анализатор (дериватограф) | 1 |
| 7 | Дифрактометр рентгеновский | 1 |
| 8 | Оптико-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой | 1 |
| 9 | Виброметр-балансировщик c программой ведения баз данных и аксессуарами (максимальная комплектация) BALTECH VP-3470 | 1 |
| 10 | Учебный стенд для проведения тренингов по одноплоскостной балансировке BALTECH TVP-3050 | 1 |
| 11 | Калориметр | 1 |
| 12 | Лаборатория MiniLab 23 с ПО TruVu 360 Basic с без дополнительной комплектации\* | 1 |
| 13 | Рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный спектрометр | 1 |

Ожидаемые результаты:

1) Открытие подготовки по программе двойного / совместного диплома с зарубежным вузом, входящим в ТОП 300 QS, ТОП 100-150 by subject.

2) Подготовка кадров по профессиям будущего: «Рециклинг и переработка», «Технологии в области новых материалов, композитов».

3) Создание нового научного направления исследований в Торайгыров Университете - «Зеленые технологии в металлургии и углеродная нейтральность в металлургических процессах».

4) Коммерциализация результатов научных исследований и развитие стартап-проектов в области рециклинга металлургических отходов.

**4 Стратегия развития кафедры «Металлургия» до 2025 года**

**4.1 Место и роль кафедры «Металлургия» в реализации Стратегии развития Торайгыров университета**

В стратегической перспективе, на 2022 – 2025 годы **кафедра «Металлургия»** Торайгыров университета продолжит позиционировать себя, как центр инженерного образования в Павлодарской области с увеличением роли научной деятельности, ориентированной на развитие как Павлодарской области, так и Республике Казахстан в целом.

На региональном уровне **кафедра «Металлургия»** планирует зарекомендовать себя как центр развития технологического предпринимательства и проектного обучения за счет инновационных подходов по всем подсистемам управления:

- менеджмент основных процессов;

- профориентация среди выпускников школ и колледжей, а также среди работников металлургических предприятий;

- научно-исследовательский процесс;

- образовательный процесс;

- молодёжно-социальная политика;

- расширение финансовой самостоятельности **кафедры «Металлургия»**  в рамках реализации внутривузовской политики расширения управленческой самостоятельности.

**4.2 Прогнозируемые тенденции развития образовательной (академической) деятельности**

**Цель** – качественное совершенствование трехступенчатой системы подготовки кадров в соответствии с современными запросами науки и практики

**Задача 1 –** обеспечение паритетности трехступенчатой подготовки кадров, в соответствии с трендами функционирования вузов исследовательского типа

Таблица 4.1 – Тенденции развития академической деятельности кафедры по количеству образовательных программ в разрезе уровней подготовки

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Годы** | | | | |
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** |
| Общее количество реализуемых образовательных программ, в том числе: | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 |
| - бакалавриат | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| - магистратура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| - докторантура | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Таблица 4.2 Динамика реализации пост – докторских программ и стажировок

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Годы** | | | | |
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** |
| Количество реализованных пост – докторских программ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

**Задача 2** – Динамичное развитие и реализация совместных образовательных программ

Таблица 4.3 – Тенденции реализации образовательных программ, совместно с вузами ближнего и дальнего зарубежья

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Годы** | | | | |
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** |
| Общее количество реализуемых совместных образовательных программ, в том числе: | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| - бакалавриат | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| - магистратура | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| - докторантура | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Количество образовательных программ в рамках двудипломного образования с вузами – партнерами из числа ТОР – 700 рейтинга QS | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

**Задача 3** – Разработка инновационных образовательных программ по заказу отраслевых ассоциаций и предприятий

Таблица 4.4 – Инновационные образовательные программы по заказу отраслевых ассоциаций и предприятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Годы** | | | | |
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** |
| Общее количество инновационных образовательных программ | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| - бакалавриат | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| - магистратура | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| - докторантура | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Задача 4** – Развитие дуальной технологии обучения

Таблица 4.5 – Тенденции уровня развития дуального обучения, реализуемых образовательных программ бакалавриата

%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** | **Годы** | | | | |
| **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024** |
| Удельный вес образовательных программ, реализуемых по дуальной технологии обучения | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |

**5 Выводы**

1) Кафедра «Металлургия» обеспечивает подготовку кадров для металлургии Павлодарской области на современном уровне, который в целом удовлетворяет работодателей, что доказывают лидирующие позиции в рейтинге НПП «Атамекен».

2) Для дальнейшего развития качества обучения на кафедре «Металлургия», удовлетворения новых требований работодателей требуется развитие образовательных программ по «Атласу новых профессий», требованиям Индустрии 4.0 и увеличения контингента на образовательную программу «Металлургия» за счет усиленной проф-ориентационной работы среди школ и колледжей области.

3) Ежегодное повышение квалификации ППС кафедры через курсы стажировок на предприятиях, НИИ РК, углубленное изучение иностранных языков через языковые курсы, привлечение не остепененных ППС к активному участию в «Проектном обучении» и к обучению в докторантуре.

4) Кафедра «Металлургия» в последние годы показывает устойчивое развитие научной деятельности в области металлургии, открыта докторантура, диссертационный совет, увеличивается количество научных публикаций в высокорейтинговых журналах, активное привлечение не остепененных ППС исследовательскому направлению через финансируемые проекты.

5) Для дальнейшего развития НИР необходимо обеспечить развитие актуальных научных исследований и соответствующую данным направлениям материально-техническую базу в рамках «Центра академического превосходства» и через связь с ведущими металлургическими предприятиями Павлодарского региона.

**к.т.н., профессор**

**кафедры «Металлургия» А.К. Жунусов**