



**Казакский национальный университет им. аль-Фараби
Факультет химии и химической технологии**

**О компетенциях выпускника образовательной
программы «Химическая технология
неорганических веществ»**

Надиров Р.К.

Алматы, 12.02.2020 г.

Модель выпускника ОП «ХТНВ»



Главная > Бакалавриат > Образовательные программы > Химическая технология неорганических веществ

Химическая технология неорганических веществ

Модель выпускника | Паспорт программы | Обязательные дисциплины | Элективные дисциплины | Профессиональные практики

КВАЛИФИКАЦИЯ

- Первое высшее образование - Бакалавр техники и технологий

МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

- 1 А) формулировать принципы и законы естественных и технических наук (математики, физики, химии и др.), лежащих в основе современных химических и межатраслевых технологий;
- 2 А) классифицировать технологические схемы, процессы и оборудование для получения и переработки основных неорганических веществ и материалов с учетом принципа их действия, достоинств и недостатков;
- 3 А) демонстрировать понимание технической и конструкторской документации химико-технологических процессов;
- 4 В) применять знания фундаментальных разделов химических и технических наук для анализа и оценки основных характеристик технологических процессов (термодинамика, кинетика, массо- и теплоперенос, материальный и энергетический баланс) получения и переработки распространенных веществ и материалов;
- 5 В) обосновывать выбор процессов, аппаратов, оборудования и материалов для технологических схем получения основных неорганических веществ и материалов при решении поставленных производственных и экспертных задач;
- 6 В) работать с современными программными инструментами для оптимизации и моделирования технологических процессов;
- 7 В) проводить расчеты, необходимые для проектирования деталей и узлов оборудования и установок;
- 8 В) оценивать экологические и производственные риски технологических процессов получения основных неорганических веществ и материалов;
- 9 С) организовать сопровождение и контроль процессов неорганической технологии, аналитический контроль исходного сырья и готовой продукции;
- 10 С) формулировать задачу и способы совершенствования химико-технологических процессов в соответствии с приоритетными направлениями мировой и казахстанской промышленности, принципами малоточных, безотходных и экономически эффективных технологий;
- 11 С) организовать экспериментальное исследование для совершенствования технологий неорганического производства, сбор и оценку полученных экспериментальных данных;
- 12 D) взаимодействовать с обществом и профессиональным окружением в рамках выполнения поставленных задач

https://welcome.kaznu.kz/ru/education_programs/bachelor/speciality/1406

Модель выпускника ОП «ХТНВ»

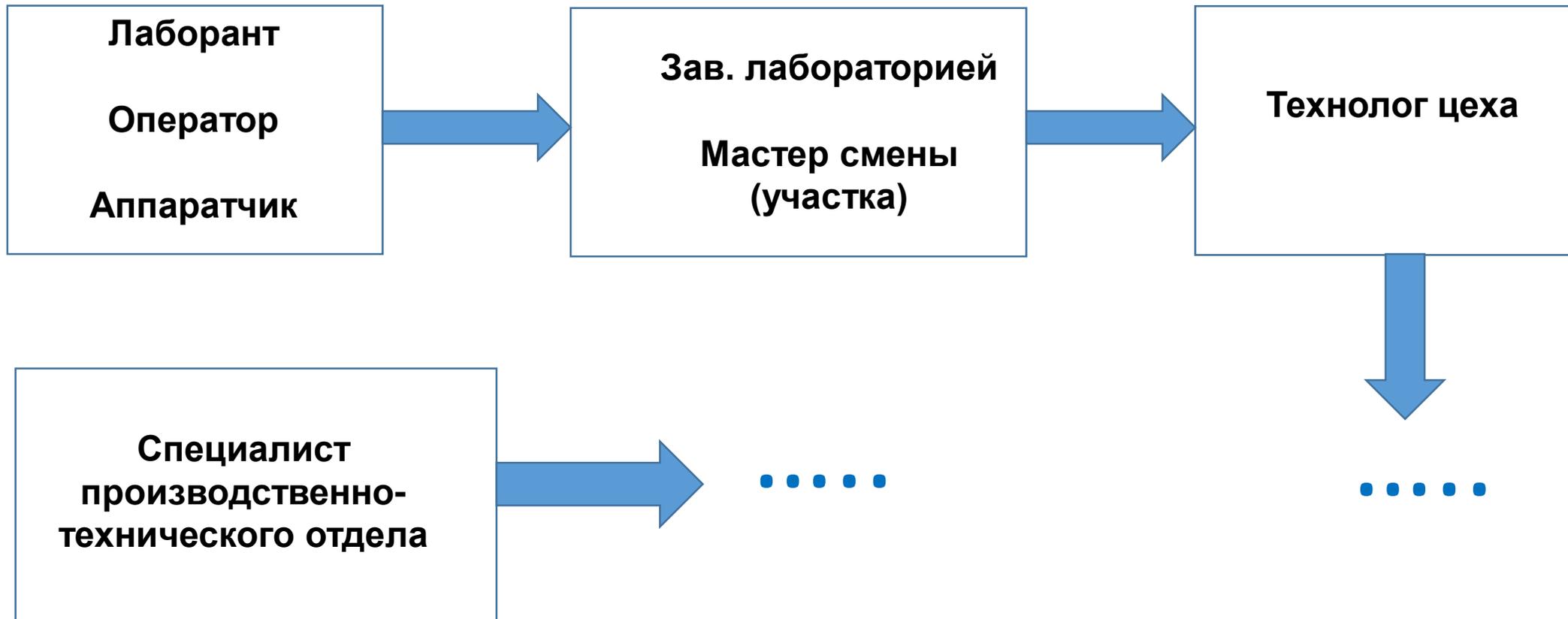
- 1 А) **формулировать принципы** и законы естественных и технических наук (математики, физики, химии и др.), лежащих в основе современных химических и междотраслевых технологий;
- 2 А) **классифицировать технологические схемы**, процессы и оборудование для получения и переработки основных неорганических веществ и материалов с учетом принципа их действия, достоинств и недостатков;
- 3 А) **демонстрировать понимание технической** и конструкторской документации химико-технологических процессов;

- 4 В) **применять знания фундаментальных** разделов химических и технических наук для анализа и оценки основных характеристик технологических процессов (термодинамика, кинетика, массо- и теплоперенос, материальный и энергетический балансы) получения и переработки распространенных веществ и материалов;
- 5 В) **обосновывать выбор процессов**, аппаратов, оборудования и материалов для технологических схем получения основных неорганических веществ и материалов при решении поставленных производственных и экспертных задач;
- 6 В) **работать с современными программными инструментами** для оптимизации и моделирования технологических процессов;
- 7 В) **проводить расчеты**, необходимые для проектирования деталей и узлов оборудования и установок;
- 8 В) **оценивать экологические и производственные** риски технологических процессов получения основных неорганических веществ и материалов;

- 9 С) **организовать сопровождение и контроль процессов** неорганической технологии, аналитический контроль исходного сырья и готовой продукции;
- 10 С) **формулировать задачу и способы совершенствования** химико-технологических процессов в соответствии с приоритетными направлениями мировой и казахстанской промышленности, принципами малоотходных, безотходных и экономически эффективных технологий;
- 11 С) **организовать экспериментальное исследование** для совершенствования технологий неорганического производства, сбор и оценку полученных экспериментальных данных;

- 12 D) **взаимодействовать с обществом** и профессиональным окружением в рамках выполнения поставленных задач

Традиционный карьерный план (примеры)



Недостатки традиционного карьерного плана

1. Долгий путь от рабочей профессии до технолога+
2. Очень сложно (почти невозможно) работать на себя (стартапы в области химической технологии – редкость) даже при наличии опыта
3. Низкая вариативность выбора профессии

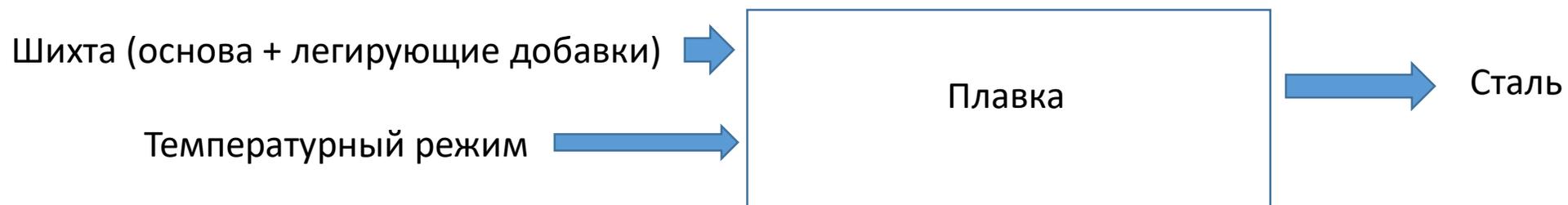
Предложение по разработке minor- программы

Название minor- программы:

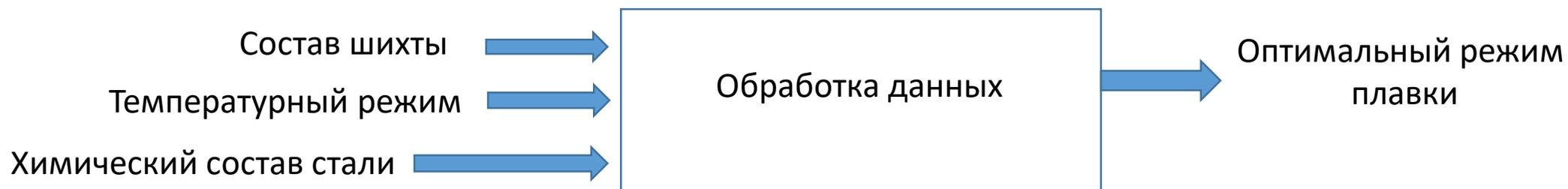
«Аналитик больших данных в химической технологии»

Применение больших данных: производство стали

Технологический процесс (тысячи плавков)



Процесс обработки данных



Компетенции специалиста

Специалист:

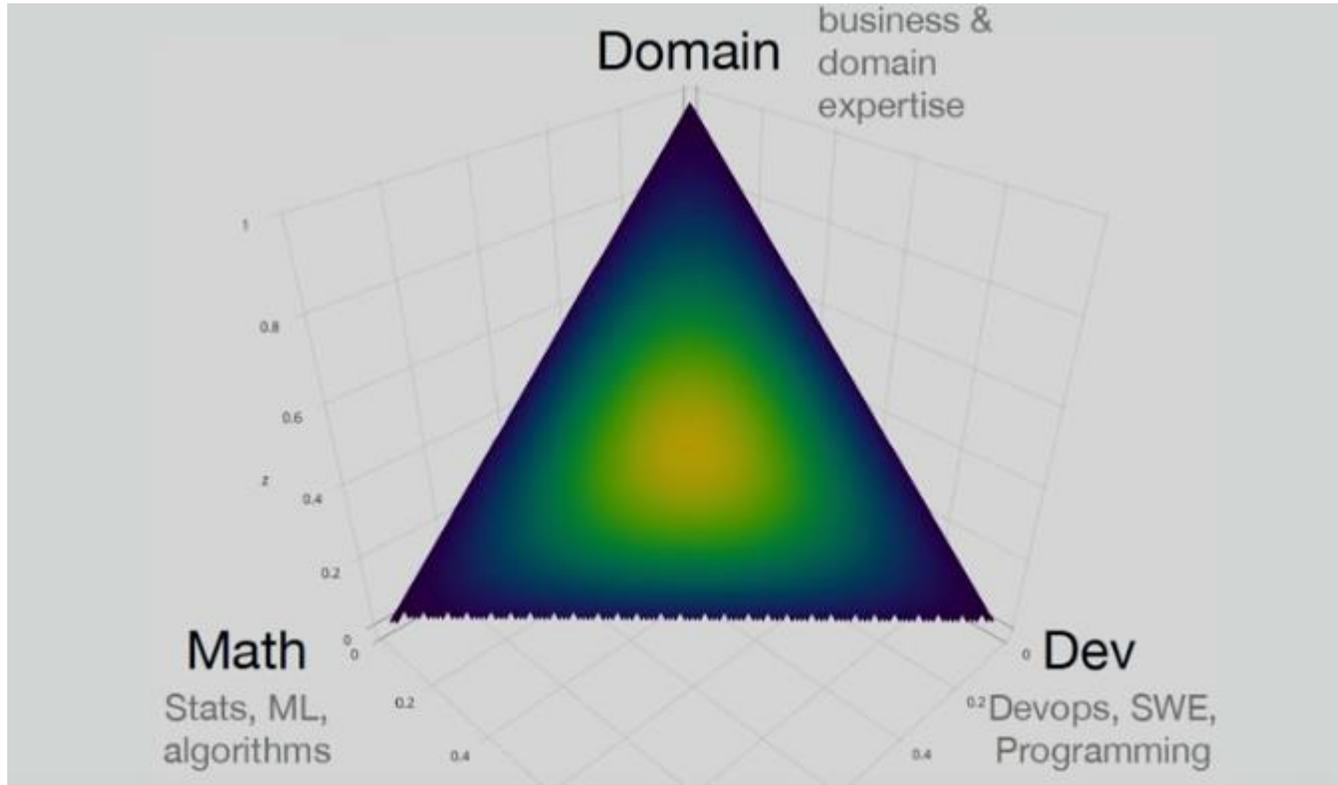
- собирает данные;
- проводит предварительную обработку данных (очищает от ошибок и повторов, упорядочивает);
- анализирует данные с помощью программных средств;
- делает вывод;
- визуализирует (так, чтобы на основе вывода можно было принять решение, подтвердить или опровергнуть гипотезу).

На выходе, специалист **решает конкретную задачу**, стоящую перед бизнесом, в виде создания модели процесса. Эта модель позволит предсказать результаты другого похожего процесса при изменении исходных данных.

Какие курсы должен освоить будущий специалист

- Язык программирования *Python*
- Статистика. Теория вероятности
- Алгоритмы и машинное обучение
- Базы данных
- Визуализация данных

Распределение компетенций



Наш специалист находится ближе к вершине треугольника

Трудоёмкость программы

Специализация Дата-сайентист

- **Организатор:** SkillFactory
- **Язык:** русский
- **Где и когда:** онлайн с 15 мая (продолжительность — 1 год)
- **Стоимость:** 120 000 рублей

SkillFactory предлагают стать дата-сайентистом с нуля всего за год — за это время вы освоите Python, классическое машинное обучение, секреты работы с нейросетями и deep learning.

Машинное обучение и анализ данных

- **Организатор:** «Яндекс», МФТИ
- **Язык:** русский
- **Где и когда:** онлайн в любое время (продолжительность — 8 месяцев)
- **Стоимость:** 41 600–69 600 рублей

Курс начинается с азов — фундаментальной математики и программирования на Python. Затем преподаватели расскажут, как использовать алгоритмы для конкретных бизнес-задач, например прогнозов спроса на товар или расчетов вероятности клика по рекламе. В конце обучения студенты создадут собственный проект по анализу данных для социальных сетей, электронной коммерции и др. Для выпускников доступна программа трудоустройства.

Дата-сайентист

- **Организатор:** Otus
- **Язык:** русский
- **Где и когда:** онлайн с июля (продолжительность — 5 месяцев)
- **Стоимость:** 60 000 рублей

Создание архитектуры нейросетей и предсказательных моделей, разбор алгоритмов машинного обучения и интерпретация результатов исследований — серия интенсивных вебинаров пригодится тем, кто хочет овладеть востребованной профессией дата-сайентиста.

В среднем, 320-760 часов

Некоторые детали

Резерв времени

- элективные курсы
- дополнительные часы за счет minor- программы

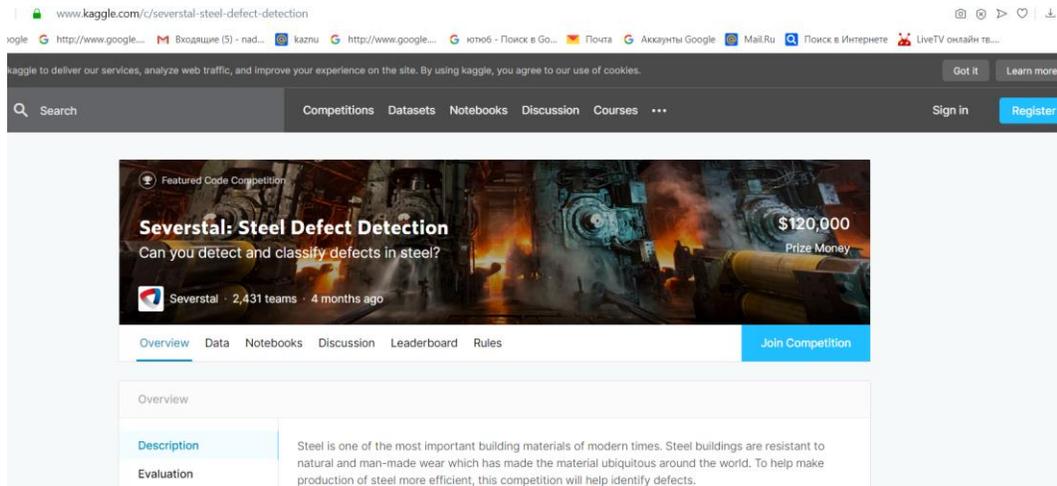
Проблема

- преподаватели



- Часть программы может быть пройдена дистанционно, с использованием бесплатного контента в сети Интернет.
- Преподаватель выступает в качестве консультанта – практика.
- Минимум теоретических занятий (еще меньше – лекций).

Проверка сформированности компетенций



- соревнования на Kaggle

<https://www.kaggle.com>

- выполнение учебных (на вымышленных базах данных) и реальных проектов



- специалист выпускается с ГОТОВЫМ портфолио выполненных проектов

Некоторые ремарки перед завершением презентации

- на выходе, наш специалист – не программист (не «айтишник»);
- чистый специалист в области информационных технологий не сможет решать те задачи, которые под силу нашему специалисту;
- возможна урезанная опция – наш специалист собирает данные и проводит их очистку (работа, для которой критично знание конкретного производства), а анализ (статистическая обработка, машинное обучение и др.) и визуализацию проводят уже другие специалисты;
- специализация требует особых качеств, присущих «олимпиадистам» (в том числе, химикам). Поэтому, «олимпиадисты» могут по максимуму использовать здесь свои конкурентные преимущества;
- наш специалист может участвовать в чужих стартапах (компаниях) или создавать свои для решения проблем бизнеса, на договорной основе;
- свои умения и навыки наш специалист может адаптировать под другую область.

Спасибо за внимание