



**РГУ нефти и газа (НИУ)  
им. И. М. Губкина**

# **Актуальные вопросы обучения информационным технологиям в техническом вузе**

**Андреева Н.Н., д.т.н., профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина,**

**Вице-президент Союза нефтегазопромышленников РФ**

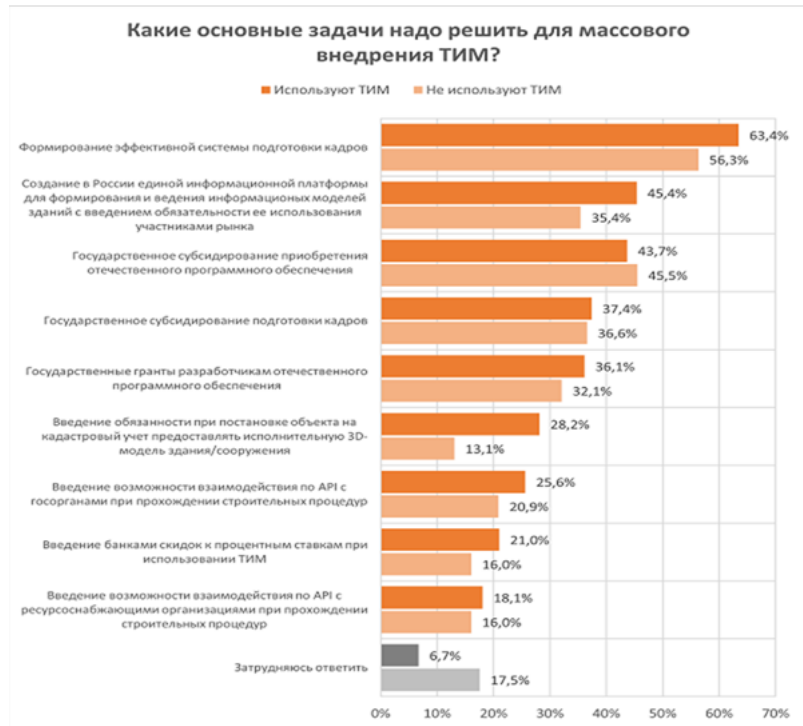
**Конференция НХ «Математическое моделирование и компьютерные технологии в процессах разработки месторождений нефти и газа»**

**Москва, апрель 2024**

---



# Запрос на обучение



- Исследование, проведенное порталом ЕРЗ.РФ при поддержке Национального объединения строителей (НОСТРОЙ), Национального объединения проектировщиков и изыскателей (НОПРИЗ), Национального объединения застройщиков жилья (НОЗА), Национального объединения организаций в сфере технологий информационного моделирования (НОТИМ), показало, что **главный запрос промышленности — подготовленные кадры**



# Характеристики образовательных программ

На кафедре разработаны и поддерживаются рабочие программы дисциплин:

- Системы автоматизации проектных работ
- Информационный актив проекта
- **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

повышения квалификации «Формирование практических навыков создания информационных моделей объектов ТЭК», по которой в прошлом году прошли обучение 27 человек профессорско-преподавательского состава Губкинского университета. Реализуется на платформах ПО «Полином», «InterBridge», СУИД Неосинтез разработки АО ГК «НЕОЛАНТ»

- **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

повышения квалификации «Стоимостной инжиниринг нефтегазовых проектов», направленная на формирование навыков концептуального проектирования в среде

ПК ICE – программный комплекс Ingenix Cost Evaluator;

ПК ICM – программный комплекс Ingenix Cost Manager.

---



# Упрощенная схема создания ИМ

## Философия создания ИМ

Разработка принципиальной схемы технологического процесса (PFD). Формирование первой редакции ИМ на аналогах оборудования и примитивах

## Насыщение ИМ контентом

Выбор оборудования для основного и вспомогательных технологических процессов. Определение принципов и контуров регулирования. Формирование схемы P&ID для развития ИМ.

## Экспертиза ИМ

Финализация ИМ: строительно-монтажные решения, интеграция с объектами вспомогательной инфраструктуры, формирование заказных спецификаций, расчет сметной стоиморсти.

Экспертиза ИМ.



# Методическое обеспечение ИМ

- **Методика кодирования элементов информационной модели объекта капитального строительства на основе классификатора строительной информации для создания и ведения информационных моделей объектов капитального строительства, Минстрой РФ, 2021**
- В ИМ включаются:
- принципиальные и технологические схемы технологического процесса с нанесением на них приборов КИП, отключающей запорно-регулируемой арматурой и клапанов (обратных, предохранительных и т.д.);
- компоновка расстановки оборудования в границах строящегося объекта с включением нормативных расстояний между оборудованием, а также расстояний до соседних, существующих объектов и дорог;
- сведения по обоснованию выбора оборудования (материальное исполнение, исполнение по сейсмике, требования по взрывозащите электродвигателей насосного оборудования и т.д.);
- сведения о результатах расчетов (например, расчет достаточности воздуха КИП для безаварийной остановки объекта);
- сведения по материальному балансу.



# Характеристика РПД ИМ

## Знать

- алгоритм проектирования процессов нефтегазовой отрасли; объектов
- виды корпоративной документации, их прикладное значение;
- техническое и управленческое назначение основных моделей и расчетов, выполняемых в ходе проектных работ;
- современные достижения информационно-коммуникационных технологий;
- систему технического регулирования проектной деятельности.

## Уметь

- формализовать физические и технологические процессы, требующие составления моделей различного вида;
- представлять результаты проектной работы в виде информационных моделей различного назначения;
- решать сквозные задачи проекта с помощью информационного актива
- показывать логические и организационные связи исполнителей проекта при помощи механизма интерфейсов;
- ставить и решать задачи управления проектом на протяжении жизненного цикла при помощи информационного актива
- поддерживать базу данных, необходимых для создания ИМ;
- использовать инструментарий базы данных при создании ИМ

## Владеть

- навыками разработки технических заданий на создание ИМ
- основными техническими средствами поддержки ИМ
- навыками работы в специализированных программных комплексах
- инструментами загрузки и выгрузки модулей по отдельным частям проекта,
- формирования документов отчетности и заказных спецификаций при помощи ИМ



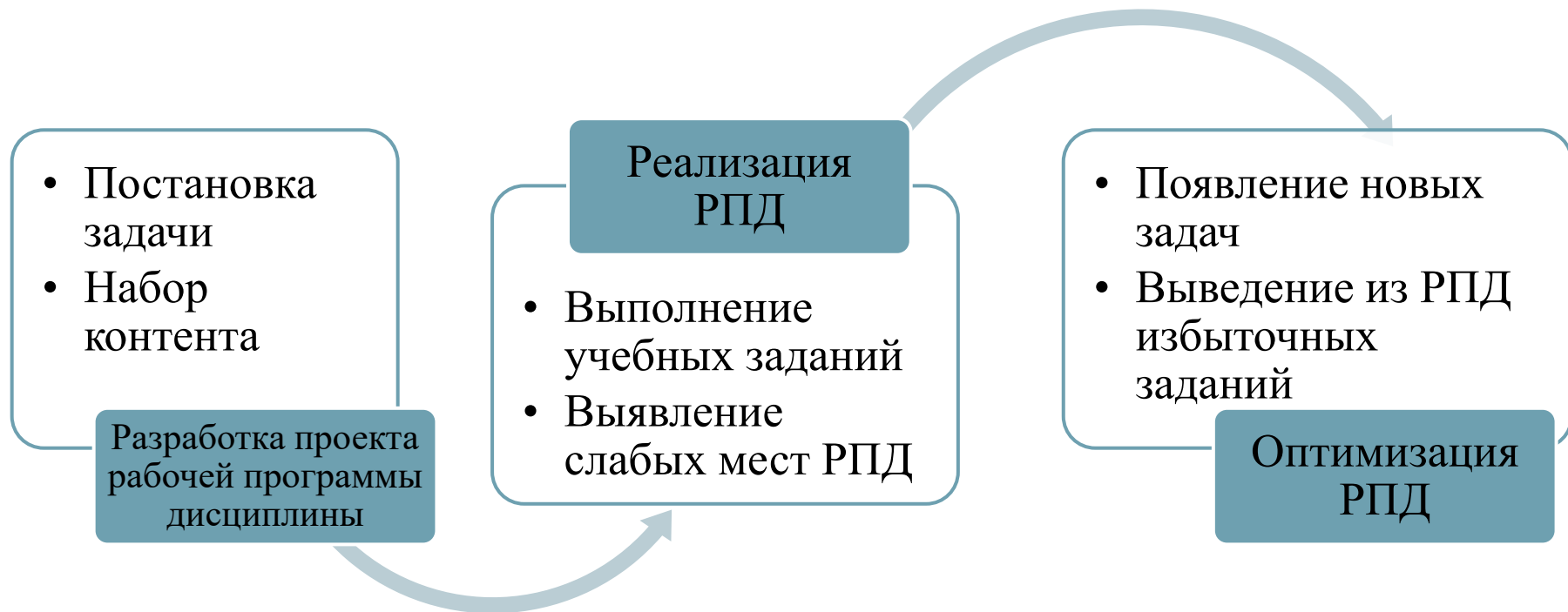
# Педагогическое донорство

Универсальность  
разработанных  
компетенций позволяет  
локализовать  
разработанные РПД на  
других кафедрах





# Развитие новых РПД





# Наличие и роль учебных пособий

- Мы изучили несколько учебных пособий (УП) по САПР.
- Написаны давно (30-40 лет назад),
- В УП излагаются общие сведения и рассматриваются частные случаи. Существующие УП предназначены для выполнения конструкторской документации
- Создание хорошего учебного пособия (УП) – долговременный процесс.
- В УП должны войти достоверные материалы, устойчивые к переменам хотя бы на цикле обучения (4-6 лет).

Невозможно выполнить такие требования в области ТИМ, поскольку идет процесс интенсивного развития и накопления знаний

---



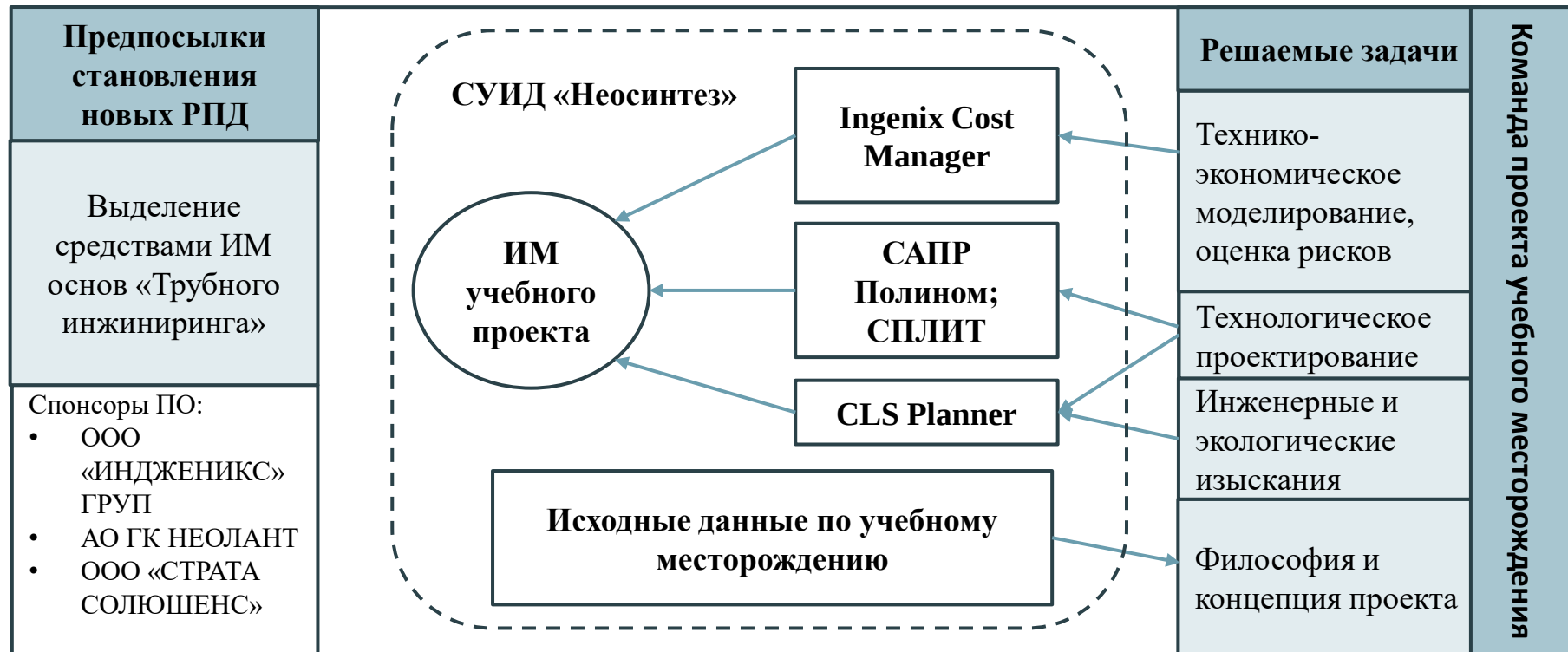
# Наличие и роль учебных пособий

Предлагаем для организации учебного процесса :

- Руководствоваться сводами правил информационного моделирования, разработанными профессионалами, соответствующими иной НПБ проектирования, имеющими поддержку и корректировку со стороны профильных ведомств.
- Максимально использовать **«МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ** по подготовке информационной модели объекта капитального строительства, представляемой на рассмотрение в ФАУ «Главгосэкспертиза России» в связи с проведением государственной экспертизы проектной документации и оценки информационной модели объекта капитального строительства».
- Поддерживать связь с разработчиками предоставленного ПО.
- Зрелые ИТ-компании разрабатывают свои методические пособия по работе в профильном ПО.
- Лучший способ обучения – прямая передача знаний через мастер-классы, проводимые владельцами ПО.



# Задачи дальнейшего развития





# Основные результаты обучения

- Уверенное освоение прикладных программ, нацеленных на эффективное интеллектуальное проектирование
  - Поддержка документооборота в едином информационном пространстве
  - Понимание целостности представления об объекте проектирования
  - Выпускники кафедры адаптируются в самых требовательных инжиниринговых компаниях
  - «Очередь» за студентами на год вперед
  - Работа преподавателей кафедры в едином информационном пространстве
-