



Особенности модели Цифрового университета УрФУ (итоги 2019 года и задачи на 2020 год)

Команда авторов

Сандлер Д.Г.
Князев С.Т.
Полтавец А.В.
Обабков И.Н.
Созыкин А.В.
Ларионова В.А.
Зорина А.Д.

Кузьмина А.В
Сысков А.М.
Хлебников Н.А.
Овчинникова В.А.
Корелин А.В.
Емельянова Т.Э.
Мельник Д.А.

Докладчик:

Даниил Геннадьевич Сандлер

Первый проректор по экономике и
стратегическому развитию

+79122650574

d.g.sandler@urfu.ru

Москва
23.01.2020

Университет мирового класса в сердце Евразии

1

Comprehensive University

Исследования высочайшего международного уровня во всех 5 областях знаний, присутствие в 20 международных предметных рейтингах и экспорт инженерного и естественно-научного образования

2

Центр компетенций цифровой экономики и цифровой трансформации российских университетов

Открытый методический центр тиражирования модели цифрового университета, базирующегося на принципах проектного обучения, индивидуальных образовательных траекторий и онлайн-технологий

3

Уральский межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня «Передовые промышленные технологии и материалы»

Платформа для научно-производственной кооперации университетов, научно-исследовательских организаций и корпораций при поддержке региональных и федеральных органов власти

Среднесрочные цели УрФУ:

- **Топ-7 среди университетов России в международных рейтингах**
- **60% студентов осваивают курсы с использованием ресурсов иных организаций**
- **3 млрд руб. поступлений от НИОКР**



by subject:	
Mathematics	253
Materials Science	351 – 400
Mechanical, Aeronautical & Manufacturing Engineering	401 – 450
Engineering – Electrical and Electronic	401 – 450
Physics & Astronomy	401 – 450
Chemistry	451 – 500
Computer Science & Information Systems	551 – 600
by broad subject area:	
Arts & Humanities	401 – 450
Engineering & Technology	401 – 450
Natural Science	401 – 450
Social Sciences & Management	451 – 500

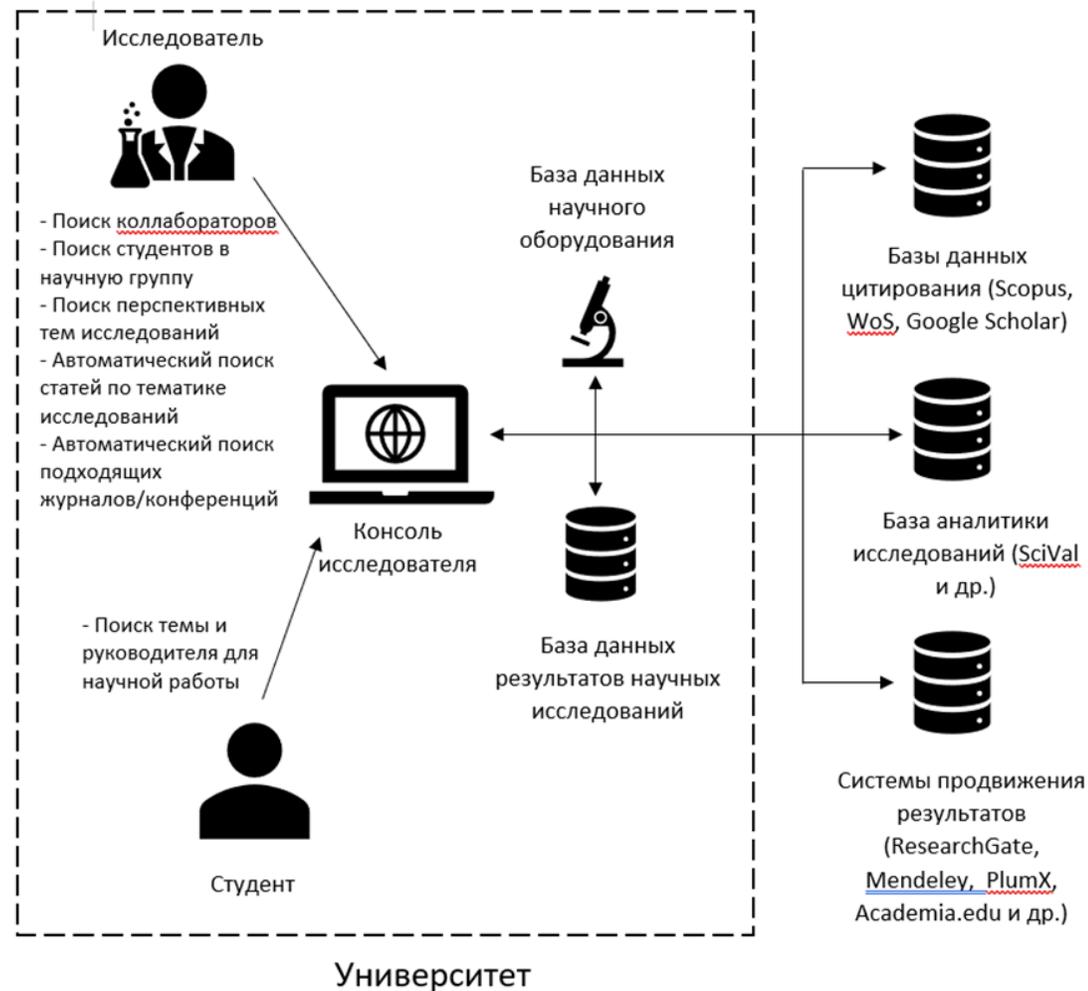


701 – 800



by subject:	
Arts & Humanities	301 – 400
Business & Economics	401 – 500
Education	401+
Physical Sciences	501 – 600
Computer Science	601+
Social Sciences	601+
Engineering & Technology	801+

Особенности моделей цифровой трансформации образовательного и научного процессов УрФУ



Идея изменений – привлечение ресурсов партнеров и внешних стейкхолдеров в основные процессы деятельности

Параметры заявленной модели «Цифровой университет» на 2019 – 2021 гг.

Система управления на основе данных

Доля субъектов УрФУ с цифровыми инструментами обратной связи и проактивного управления на основе анализа данных	70%
Доля цифровых сервисов доступных пользователям в единой цифровой среде от общего числа сервисов	80%
Доля расходов на ИТ	9%

Б: 77 млн. руб.
Вб: 77 млн. руб.

72 элемента

Цифровые образовательные технологии

Количество студентов других ВУЗов на онлайн-курсах	6000
Доля цифрового контента в единой цифровой среде	100%
Доля ОП, с внешними онлайн-курсами по выбору	100%
Доля онлайн-курсов, с численностью не менее 5000 чел, на зарубежных ООП	75%
Количество ОК, на ООП, с численностью не менее 5000 чел	70

Б: 65 млн. руб.
Вб: 65 млн. руб.

79 элементов

Индивидуальные образовательные траектории

Среднее количество студентов на уникальных ИОТ	2
Доля обучающихся с уникальной ИОТ	50%
Доля обучающихся, которые используют индивидуализированные	10%

Б: 81 млн. руб.
Вб: 81 млн. руб.

64 элемента

Компетенции цифровой экономики

Доля образовательных программ с освоением цифровых компетенций	90%
--	-----

Б: 70 млн. руб.
Вб: 70 млн. руб.

19 элементов

Система управления на основе данных

- Личный кабинет абитуриента
- **B2B мета-сервис взаимодействия с партнерами**
- Система управления проектами
- Консоль исследователя
- Управление портфелем ОП
- **Эффективный контракт сотрудника**
- Управление научным оборудованием

Индивидуальные образовательные траектории

- Управление образовательным пространством
- Управление нагрузкой преподавателей
- **Управление индивидуальным расписанием обучающегося**
- **Сервис «Цифровой тьютор», обеспечивающий поддержку принятия решений (рекомендации) по выбору курсов и формированию ИОТ обучающимися**
- Цифровые профили рабочей программы дисциплины
- Сервис РОП по оценке качества образовательной программы

Цифровые образовательные технологии

- **Сетевое взаимодействие между университетами**
- Организационно-техническая поддержка онлайн-обучения
- Конструктор образовательных программ
- Конструктор адаптивных онлайн- курсов
- Поддержка удаленной сдачи контрольных мероприятий и промежуточной аттестации в онлайн с идентификацией
- **Внешние онлайн-курсы на внутренней платформе openedu.urfu.ru**
- Репозиторий ЦОТ

Компетенции цифровой экономики

- Построение онтологий востребованных КЦЭ
- **Конструктор динамической модели КЦЭ на основе взаимодействия с рынком по направлениям подготовки и сегментам рынка**
- Аналитика оценки динамики востребованности компетенций цифровой экономики
- Оценка КЦЭ преподавателей
- **Формирование ДПО на конкретные КЦЭ**
- Сбор и анализ данных мониторинга экспертного сообщества КЦЭ

Назначение: Формирование системы создания, управления и использования цифровых образовательных ресурсов и сервисов в образовательном процессе университета и ее тиражирование

Проект «Цифровые образовательные технологии»

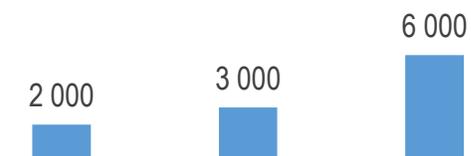
- Развитие онлайн-курсов и адаптивного контента
- Разработка модели управления экономической эффективностью ОП
- Модернизация образовательного процесса УрФУ
- Внедрение онлайн-курсов в ВУЗах партнерах

Ключевые результаты:

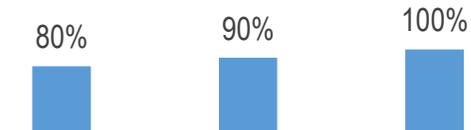
- Методики и регламенты создания, учета и управления ЦОРИС
- Организационно финансовые модели по внедрению ЦОРИС
- Сервис репозиторий ЦОТ
- Портфель образовательных ресурсов по созданию online контента
- Портфель образовательных ресурсов по внедрению модели ЦУ
- Сервисы организации сетевого взаимодействия между университетами
- Конструктор образовательных продуктов

Показатели

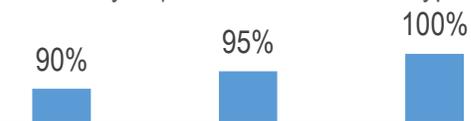
Количество студентов других ВУЗов



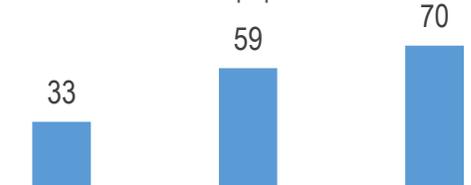
Доля цифрового контента



Доля образовательных программ, использующих внешние онлайн-курсы



Количество онлайн-курсов на открытых образовательных платформах

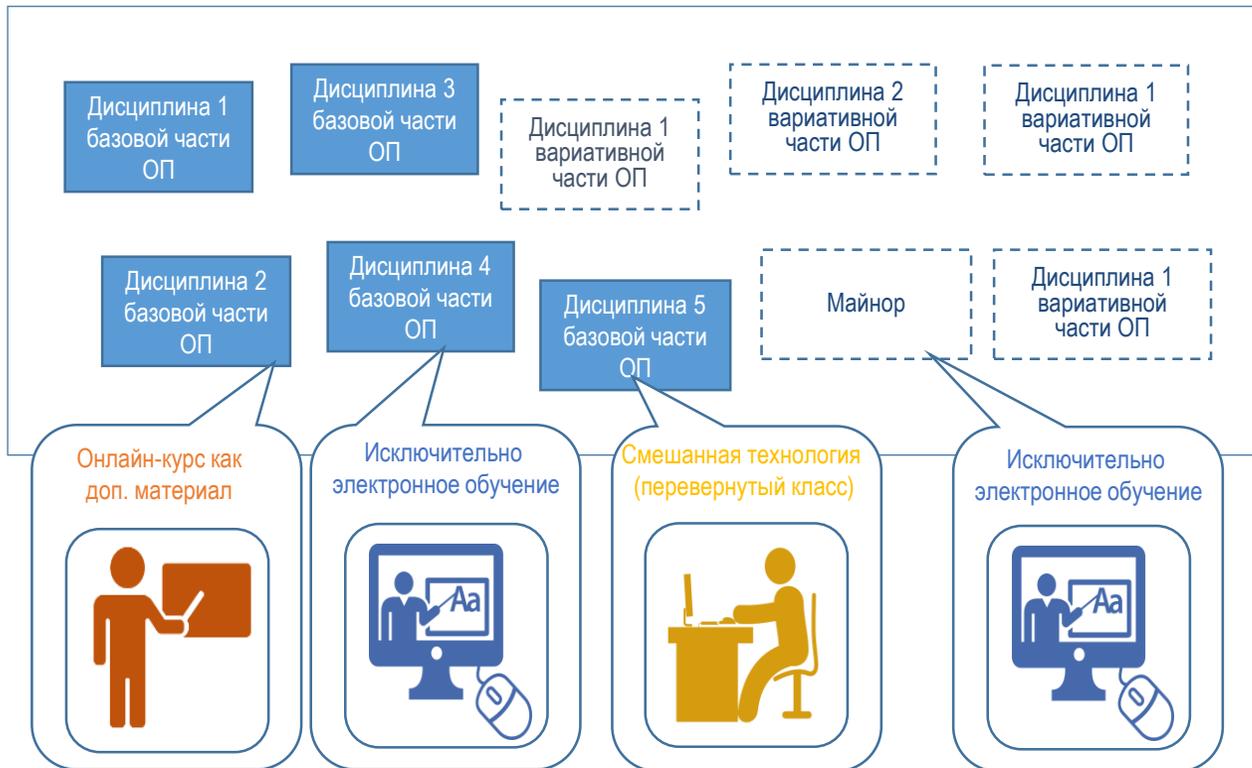


план 2019 план 2020 план 2021

Основной эффект – расширение сети образовательных партнеров, использующих модель ЦУ

Цифровые образовательные технологии: масштабы

УрФУ — первый российский университет, который аккредитовал образовательные программы с различными моделями включения онлайн-курсов университетов-партнеров: НИУ „ВШЭ“, ИТМО, СПбПУ, СПбГУ, МИСиС, МГУ, МИФИ, ТюмГУ.



Тип ОК	Количество студентов УрФУ (учебный год)		
	2017 / 2018	2018 / 2019	2019 / 2020
Внутренний ОК	1 493	6 309	9 917
Внешний ОК	2 116	2 285	5 003
Внутренний ОК майнор	1 444	860	942
Внешний ОК майнор	933	829	1 006
Итого	5 986	10 283	16 868



Цифровые образовательные технологии: итоги 2019 года и задачи на 2020 год

Результаты 2019

- Методики создания, наполнения и управления цифровыми образовательными ресурсами и сервисами (ЦОРИС)
- Положение и методика компоновки цифровых образовательных ресурсов и сервисов в цифровые комплексы учебно-методического обеспечения учебных дисциплин/модулей
- Организационно-финансовые модели использования онлайн-курсов в образовательных программах университета
- Модель управления экономической эффективностью образовательной программы при использовании цифровых образовательных технологий
- Методика расчета роялти авторов онлайн-курсов при внешних продажах

Планы на 2020

Разработка методологий и локальных нормативных документов:

- Методики классификации ЦОРИС и цифровых комплексов учебно-методического обеспечения дисциплин с использованием онтологии и динамических карт компетенций
- Методика конструирования образовательных программ с использованием комплексов учебно-методического обеспечения дисциплин
- Методики проектирования и технического создания онлайн-курсов (в т.ч. адаптивных)
- Методики планирования и технической реализации адаптивного обучения с применением ЦОТ на основе данных учебной аналитики

Разработка информационных сервисов:

- **Репозиторий ЦОРИС**
- **Конструктор учебно-методического обеспечения образовательных программ**
- Сервисы проведения методической экспертизы онлайн-курсов и эффективности использования ЦОТ в учебном процессе
- **Сервис хостинга и сопровождения внешних онлайн-курсов на внутренней платформе openedu.urfu.ru**
- **Сервисы организации сетевого взаимодействия между университетами (к 2021г.)**

Показатели



Индивидуальные образовательные траектории 2019 – 2021 гг.: особенности модели УрФУ

Назначение:

Увеличение привлекательности обучения в УрФУ, расширение вариативности образовательных программ, формирование осознанного выбора и повышение мотивации студента.

Эффекты:

- Рост количества мотивированных студентов.
- Повышение успеваемости, выполнение Госзадания, рост внебюджетных доходов и ЗП выпускников.
- Конкуренция преподавателей за студентов, изменение стимулирования преподавателей.

Особенности модели УрФУ:

- Выбор уровня сложности, технологий обучения, преподавателя
- Элективы 15-20% (в 2020), общеуниверситетский майнор
- Проектный практикум не менее 10%
- **Содержание ИОТ строится через проектное обучение**

Результаты:

- Система информационной поддержки ИОТ - новая модель управления образовательным процессом и составления индивидуального расписания
- Учебная аналитика - система мониторинга и поддержки учебной деятельности на основе цифровых следов студентов и преподавателей
- Система рекомендаций по выбору траектории и портфолио студента

Карта студенческих проектов Института радиоэлектроники и информационных технологий УрФУ (осень 2019 г.)



Наименование	2018/19	2019/20
Количество студентов, вовлеченных в проектную деятельность программ, чел.	383	750
Количество совместных образовательных, ед.	6	10
Количество введенных в эксплуатацию ресурсных центров - лабораторий проектного обучения, ед.	-	8
Количество студенческих проектов, ед.	98	230
Количество привлеченных экспертов от партнёров, чел.	44	50

Индивидуальные образовательные траектории: итоги 2019 года и задачи на 2020 год

Проекты

Система управления ресурсами для реализации и конструирования ИОТ:

- Образовательным пространством
- Нагрузкой преподавателей
- Индивидуальным расписанием обучающегося

2019 год

Модель расписания ИОТ



Сервисы динамического расписания



2020 год

Цифровые профили рабочих программ дисциплин, структурирование образовательного пространства

Микромодули, нормативная документация для новой модели управления на базе ИОТ

Пилотный проект, 760 студентов

Масштабирование на 3 института

Оценка качества контрольно-измерительных материалов



Сервис оценки качества онлайн-курса



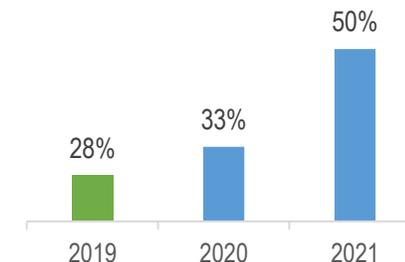
Сервис мониторинга уровня мотивации студентов

Пилотный проект на онлайн курсах урфу

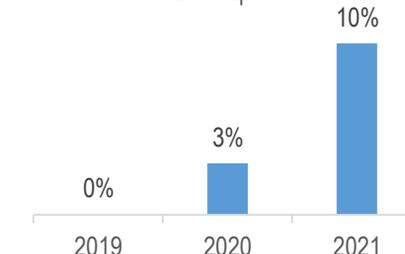
Масштабирование на образовательные программы

Показатели

Доля обучающихся с элементами ИОТ



Доля обучающихся, которые используют индивидуализированные сервисы навигации



Разработка системы рекомендательных сервисов и поддержки процесса индивидуализированного обучения – «Цифровой тьютор»

- Рекомендации по выбору курсов и формированию ИОТ обучающимися
- Сервис РОП по оценке качества образовательной программы

Назначение: Включение КЦЭ в широкий спектр ОП и создание нового подхода к проектированию ОП с использованием динамической модели КЦЭ с учетом потребностей работодателей.

Проекты

1. Динамически изменяемая модель компетенций цифровой экономики
2. Комплекс программ ДПО для повышения цифровой грамотности сотрудников университета
3. Комплекс социально-значимых курсов по повышению уровня цифровой грамотности населения
4. Сервис оценки цифровых компетенций участников образовательной проектной деятельности (2021 г.)

Результат

1. Новый подход к построению образовательных программ на основе анализа востребованности компетенций
2. Курсы ДПО для сотрудников университета по использованию цифровых компетенций в трех видах деятельности: образовательной, научной, управленческой
3. Курсы для развития компетенций в Российских вычислительных технологиях, а также инструменты оценки таких компетенций
4. Модули в ОП для развития базовых цифровых компетенций для широкой аудитории

Показатели

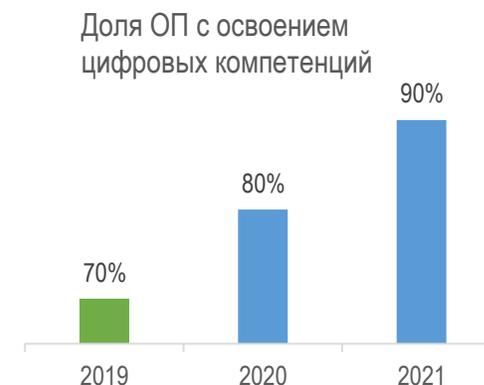
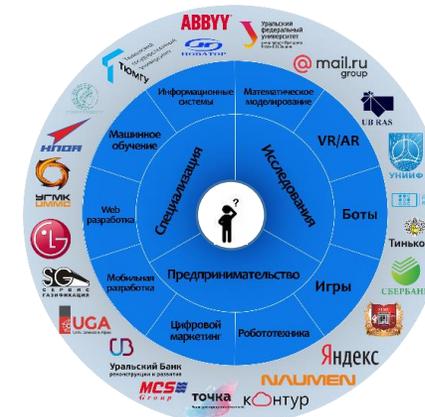


Схема выбора студенческого проекта



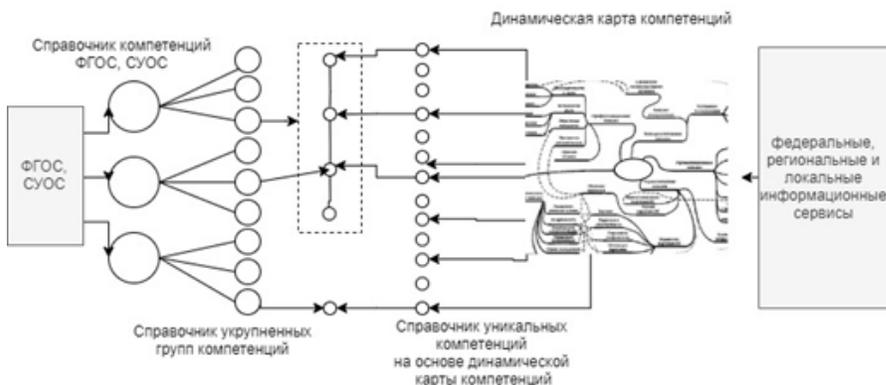
Эффект

Повышение востребованности и уровня ЗП выпускников.

Компетенции цифровой экономики: итоги 2019 года и задачи на 2020 год

Результаты 2019

1. Разработан стандарт построения динамической модели компетенций цифровой экономики на основе потребностей рынка



2. Разработан стандарт на цифровые компетенции ППС и НПР университета
 - Основа – European Framework for the Digital Competence of Educators
 - Учет ФГОС, профстандартов, материалов Университета НТИ, подходов Open Science

Планы на 2020

1. Новый подход к разработке ОП на основе динамической модели компетенций
 - Прототип Data Lake востребованных рынком КЦЭ
 - Методика разработки ОП на основе динамической модели КЦЭ
 - Пилотный проект по использованию динамической модели КЦЭ для обновления ОП: ИРИТ-РТФ и ИНМиТ, 10 ОП, 800 студентов (интеграция с блоками ИОТ и ЦОТ)
2. Курсы по КЦЭ:
 - Программы ДПО по развитию КЦЭ для сотрудников университетов (на основе разработанного стандарта на ЦК ППС и НПР) – 5 шт.
 - Социально-значимые курсы для повышения цифровой грамотности населения – 5 шт.

Показатели



Назначение: создать условия для операционной эффективности, принятия управленческих решений на основе чистых верифицированных цифровых данных, разработать стандарты и правила обработки и интеграции данных из различных информационных систем

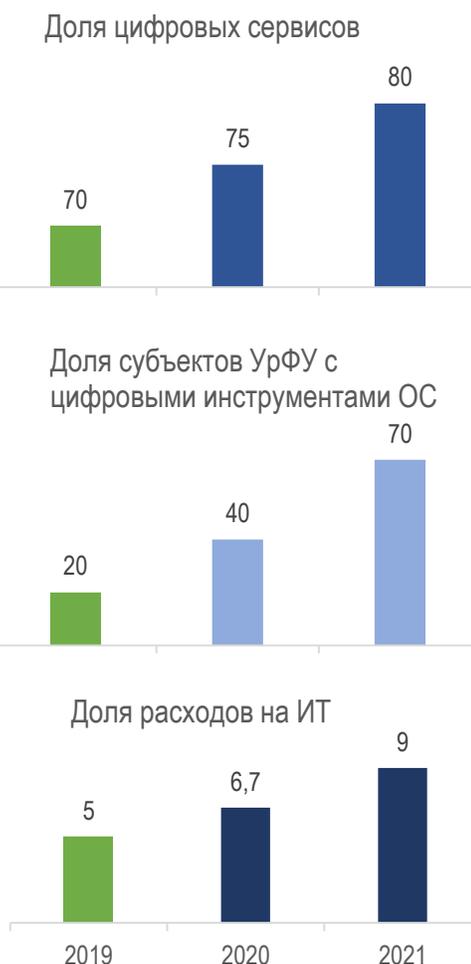
Проекты и мероприятия

- Система управления цифровой трансформацией Университета
- Личный кабинет партнера
- Система управления ИТ-инфраструктурой и сервисами
- Интеграционные аналитические сервисы
- Цифровые финансовые сервисы для студентов, сотрудников и потребителей услуг УрФУ
- Сервис управления научным оборудованием
- Модель учета индивидуальных научных достижений обучающихся
- Создание тиражируемой модели сбора данных и продвижения результатов научно-исследовательской деятельности вуза

Результаты

- Подготовлены тиражируемые модели, методики и регламенты внедрения элементов цифрового университета
- Разработаны новые сервисы, соответствующие целям цифровой трансформации
- Кратное увеличение количества партнеров: компании цифровой экономики
- Повышение качества цифровых данных для принятия управленческих решений
- Нормативная база ИТ-стандартов и регламентов интеграции информационных систем и сервисов
- Переход от процедурной модели к сервисной

Показатели



Эффекты Рост эффективности коммуникации и транзакций, использования всех видов ресурсов, вовлеченности сотрудников.

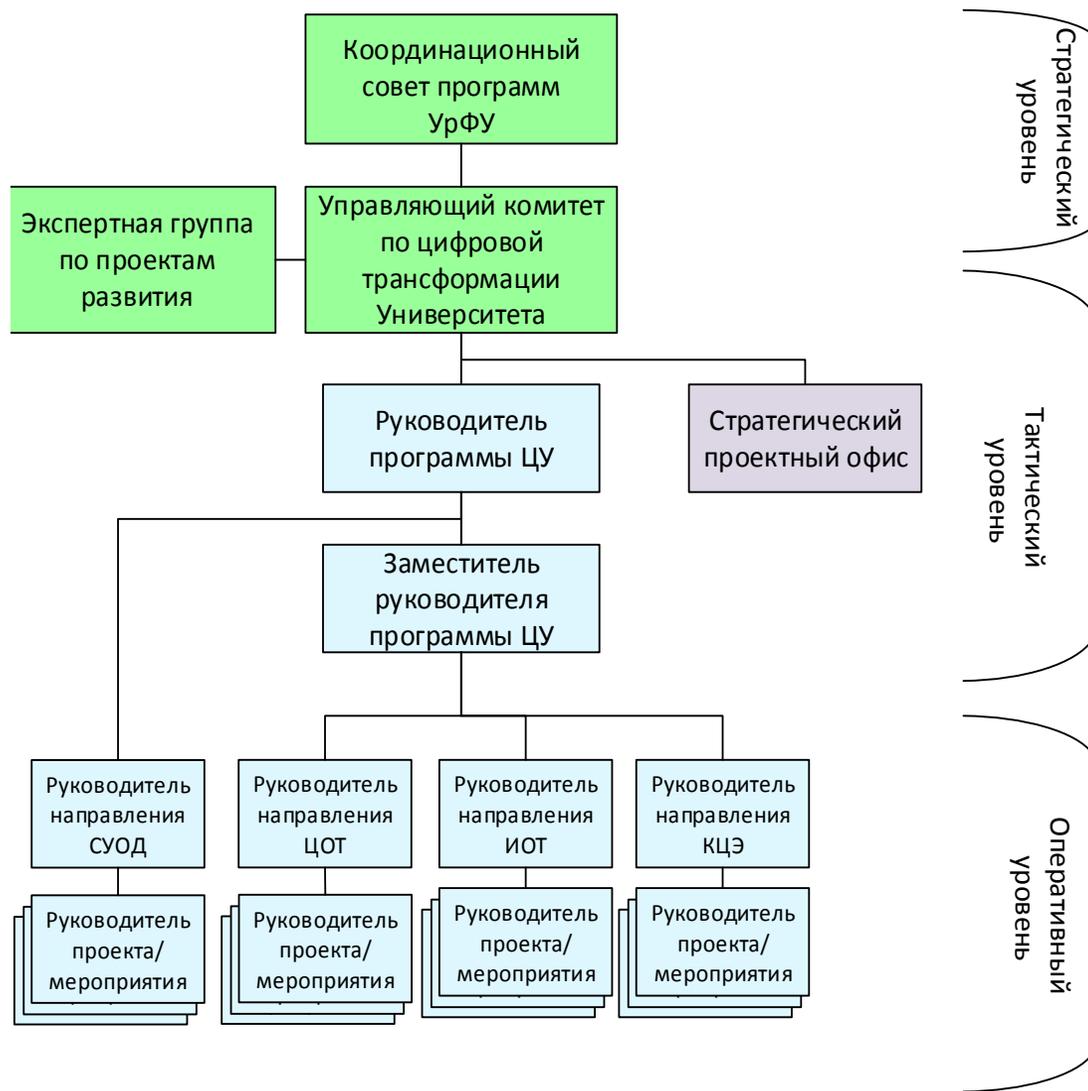
Система управления на основе данных: итоги 2019 года и задачи на 2020 год

Проект	Результаты 2019	Ожидаемые результаты 2020
Личный кабинет партнера	<ul style="list-style-type: none"> Спроектированы процессы системы регистрации партнёров, заключения соглашений, постановки тем студенческих проектов, их анализа и принятия решения об исполнении Разработаны архитектура и макеты интерфейса 	<ul style="list-style-type: none"> Личный кабинет партнера (b2b мета-сервис взаимодействия с партнерами) Нормативная база заключения соглашений с партнерами Сервисы заключения соглашений с партнерами, постановки тем студенческих проектов, их анализа и принятия решений Аналитический модуль эффективности взаимодействия с партнерами, участвующими в деятельности университета
Система управления ИТ-инфраструктурой и сервисами	<ul style="list-style-type: none"> Апробированы и описаны в формате для тиражирования система мониторинга доступности ИС и сервисов, методика развертывания системы единой авторизации и аутентификации Проведены подготовительные мероприятия по системе паспортизации ИС и сервисов 	<ul style="list-style-type: none"> Система управления мастер-данными (MDM) Сервисы паспортизации ИС и сервисов; учета MMA; учета ВТ; мониторинга телекоммуникационной инфраструктуры; мониторинга доступности ИС и сервисов в ЛКС Service Desk с включением всех центров ответственности по техсопровождению и база знаний второй линии поддержки Модель построения ЦОД и системы виртуализации
Интеграционные аналитические сервисы	<ul style="list-style-type: none"> Описаны в формате для тиражирования модели Личного кабинета сотрудника, сервисов учета научных достижений и общего рейтинга студентов Внедрены новые сервисы аналитики и контроля исполнительской дисциплины для руководителей ключевых подразделений 	<ul style="list-style-type: none"> Модель управления деятельностью студентов (учебной и внеучебной), интеллектуального анализа данных обучающихся и НПП Модернизированы сервисы управления образовательными программами для оценки эффективности и обеспеченности Доработана система анализа и прогнозирования ключевых показателей университета для динамического прогнозирования показателей текущего состояния и развития подразделений

Система управления на основе данных: итоги 2019 года и задачи на 2020 год (продолжение)

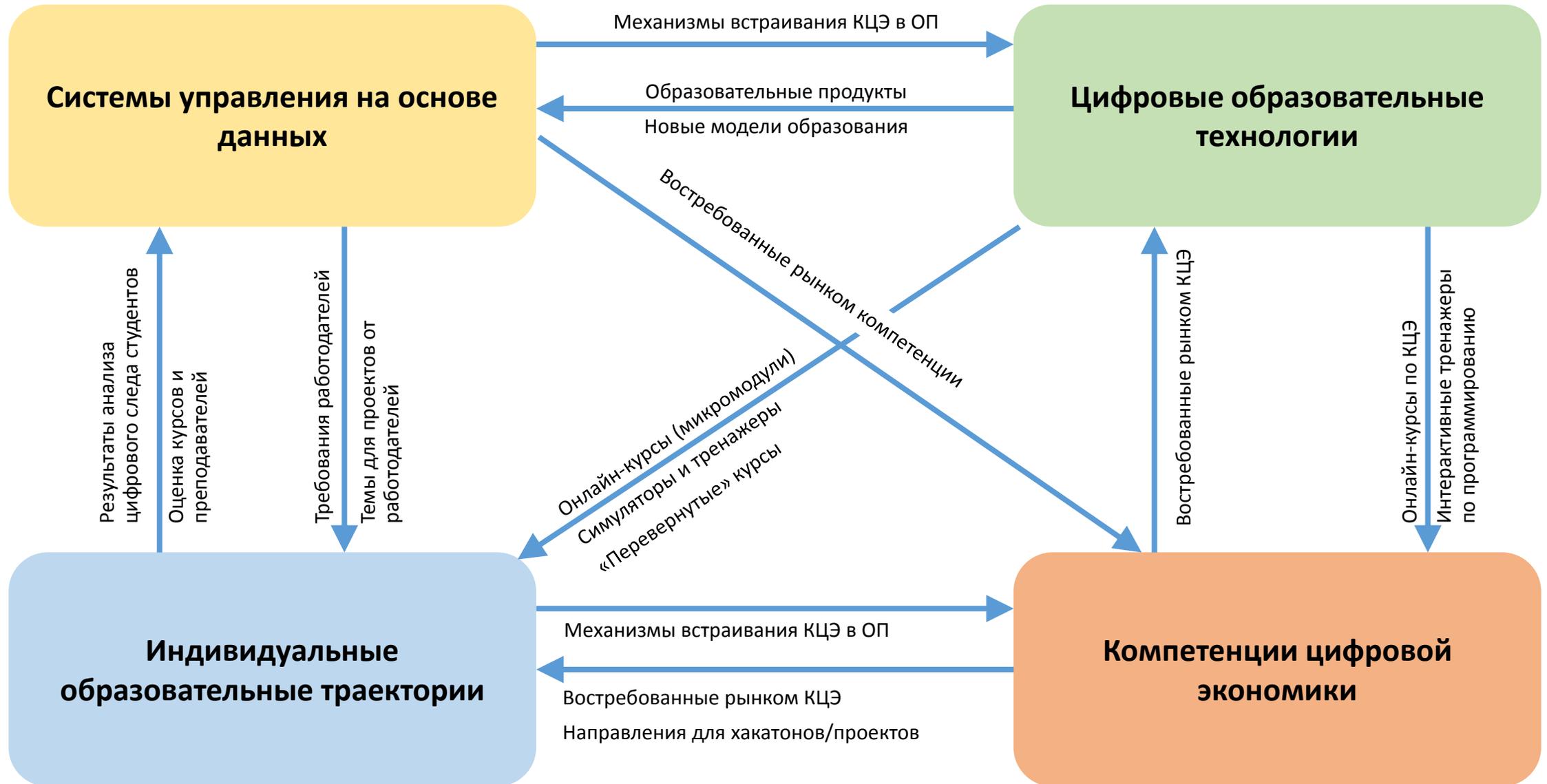
Проект	Результаты 2019	Ожидаемые результаты 2020
<p>Создание тиражируемой модели сбора данных и продвижения результатов научно-исследовательской деятельности вуза</p>	<p>Модель сервисов для акселерации научных коллабораций</p> <p>↑ ↑</p> <p>Сервис сбора информации о результатах НИД НПР университета</p> <p>Сервис "Консоль исследователя"</p> <p>Сервис управления научным оборудованием</p> <p>Модель учета индивидуальных научных достижений обучающихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Модель управления научными исследованиями и ТЗ на ее реализацию • Методика отображения информации о научных проектах в ИАС Pure • Сервис отражения информации ИАС Pure о публикациях, выполненных по грантам, в отраслевых международных агрегаторах (европейский проект OpenAIRE) • Сервис «Консоль исследователя» для подготовки научных проектов целевыми группами ученых университета, в том числе целевыми аспирантами • Система подачи заявок на конкурсы «в один клик» • Разработка и апробация рекомендаций по продвижению результатов научно-исследовательской деятельности ученых в открытом доступе
<p>Сервис управления научным оборудованием</p>	<p>Сервис управления научным оборудованием</p> <p>Модель учета индивидуальных научных достижений обучающихся</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Модуль «Метрологическое обеспечение» в составе Сервиса управления научным оборудованием • Интеграция ИАС Pure с сервисом управления научным оборудованием и отображение данных об оборудовании на Научном портале вуза
<p>Модель учета индивидуальных научных достижений обучающихся</p>	<p>Модель прогнозирования публикационной активности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка и апробация сервиса учета индивидуальных научных достижений обучающихся

Система управления на основе данных: Создан центр управления цифровой трансформацией



- ✓ Центр цифровой трансформации (центр для разработки моделей «Цифровой университет») создан приказом № 1020/03 от 21.11.19
- ✓ Управляющий комитет по цифровой трансформации сформирован приказом № 1026/03 от 25.11.19
- ✓ Утверждена концептуальная модель системы управления цифровой трансформацией университета
- ✓ Определены ключевые участники системы управления цифровой трансформацией университета, закреплена ответственность и полномочия в принимаемых решения
- ✓ Создана информационная система управления проектами цифровой трансформации (<https://pro.urfu.ru/PWA/digital/>)

Взаимодействие блоков модели



Компетенции цифровой экономики: ключевые инструменты тиражирования

- Программы ДПО на основе проектного обучения
- Формирование команд прорыва
- Готовые сервисы
- Программное обеспечение
- Модели компетенций

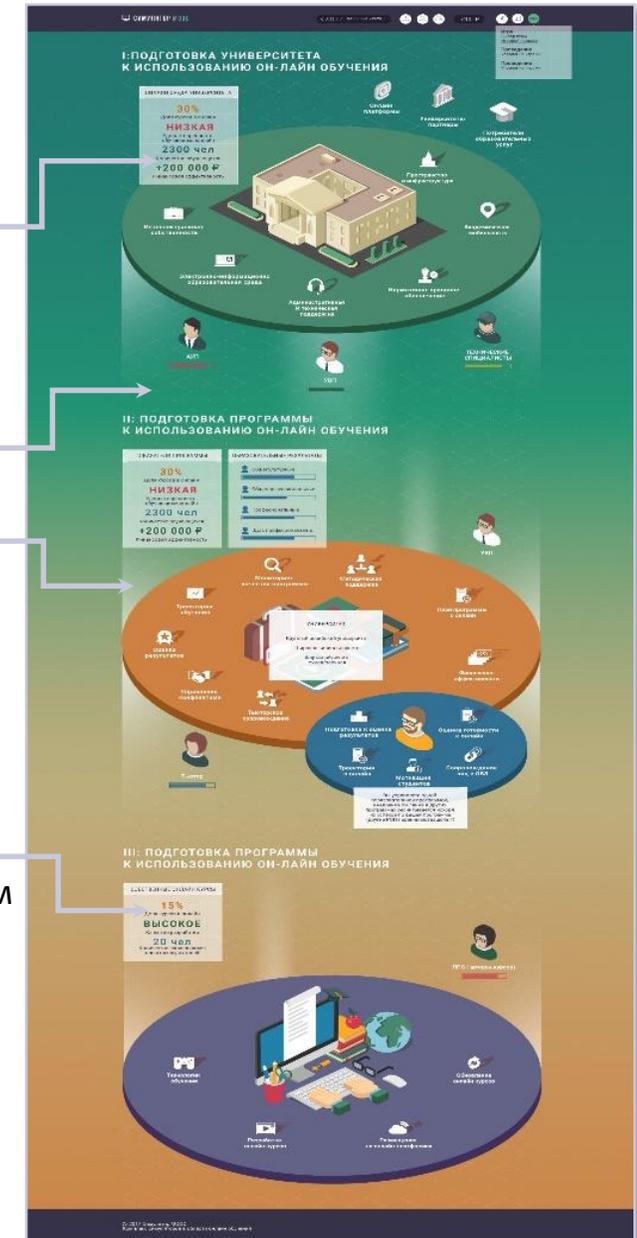


Тренажер внедрения модели ЦУ

Уровень
управления
университетом

Уровень
управления
обр. программой

Оперативное
управление созданием
онлайн-курсов



Что мы не делаем в рамках данной программы в 2019 – 2021 годах?

1. Не проводим глобальную цифровую трансформацию всех управленческих и вспомогательных процессов	но	фокусируемся на создании цифровых сервисов для внешних партнеров и цифровизации необходимых для этого процессов, кардинально изменяющих образовательный процесс
2. Не вносим кардинальных изменений в процессы организации научно-исследовательской деятельности	но	развиваем сервисы для акселерации внутренних и внешних коллабораций
3. Не осуществляем масштабные инвестиции в цифровую инфраструктуру	но	создаем цифровые сервисы для обучающихся и сотрудников
4. Не планируем получить доходы на международных рынках онлайн-образования	но	используем международные online-платформы для привлечения студентов
5. Не концентрируемся на разработке собственных онлайн-курсов по всем направлениям	но	активно привлекаем ресурсы партнеров и внешних стейкхолдеров

Спасибо за внимание!