



Цифровое здравоохранение: какие специалисты нужны ?

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
Колсанов Александр Владимирович
Проректор по образовательной деятельности
Авдеева Елена Владимировна



С 1919 до 2022 гг. – от классического медицинского института до одного из лидирующих медицинских университетов России
Пионер в России в сфере разработки, коммерциализации и применения ИТ в здравоохранении
Фокус в прикладных исследованиях: ИТ-медицина, нейронауки, бионика, биотехнологии

НАУКА И ИННОВАЦИИ

- **«Приоритет 2030»** – первая группа университетов по треку **«Территориальное / отраслевое лидерство»**
- Центр НТИ «Бионическая инженерия в медицине» совместно с 10 университетами и 18 компаниями
- Научно-образовательный комплекс полного инновационного цикла производства медицинских изделий
- Передовая медицинская инженерная школа
- **5 500 кв.м** – собственные научно производственные площади
- Драйвер создания **нового сектора экономики Самарской области «ИТ в здравоохранении»**
 - **1500+** высокотехнологичных рабочих мест
 - **2+ млрд руб.** привлечено финансирование
 - **40+** инновационных продуктов доведены до рынка
- Лидирующий исследовательский центр (ЛИЦ) по технологиям AR/VR
- Университетский центр инновационного и технологического развития Самарской области (конкурс Минобрнауки России)
- Исследовательский центр мирового уровня в сфере ИТ (конкурс Минобрнауки России и Минкомсвязи России)
- СамГМУ – организатор-координатор **инновационного территориального кластера медицинских и фармацевтических технологий Самарской области**
- **500+ млн руб. в год** – выручка компаний, реализующих продукцию СамГМУ
- **15 разработок** инициировано и передано по лицензионным договорам с роялти для дальнейшего трансфера в индустриальный сектор экономики
- **21+ млн руб.** – роялти по итогам 2021 г.

ПРИМЕРЫ СОБСТВЕННЫХ РАЗРАБОТОК



Мультисенсорный тренажер «ReviMotion» для реабилитации детей с ДЦП с использованием VR



Мультисенсорный тренажер пассивной реабилитации «ReviVR» для восстановления двигательной активности нижних конечностей с тактильной обратной связью



Первая система хирургической навигации «AUTOPLAN» российского производства для планирования и поддержки оперативных вмешательств



Цельнокерамические эндопротезы – анатомически адаптированные двухкомпонентные эндопротезы для замены суставов



Мобильная станция здоровья **health check-up** – линейка телемедицинских изделий (тонометр, глюкометр, цифровой фонендоскоп, спирограф и пульсоксиметр) для дистанционного мониторинга показателей здоровья пациента

СТРУКТУРА

- **8 образовательных институтов** (клинической медицины, педиатрии, стоматологии, фармации, профилактической медицины, сестринского образования, профессионального образования)
- **Институт цифрового развития**
- **8 научно-исследовательских институтов**
- **80 кафедр**
- Многопрофильные Клиники на **1000 коек** – собственная уникальная площадка для внедрения инновационных разработок
- **специализированные инновационные подразделения:**
 - Институт инновационного развития
 - Центр прорывных технологий «ИТ в медицине» (штат разработчиков 100+ чел.)
 - Инжиниринговый центр «Технопарк» (50+ инженеров и электронщиков)
 - Собственный центр серийного производства (в индустриальном парке «Преображенка»)

ОБРАЗОВАНИЕ

- 7 образовательных программ СамГМУ – **«Лучшие образовательные программы инновационной России»**
- 2 образовательные программы включены в **Европейский реестр аккредитованных программ высшего образования DEQAR**
- Победа СамГМУ в конкурсе «Инополиса» по актуализации ОП в части **формирования у обучающихся цифровых компетенций**
- С 2020 г. - **билингвальные программы** обучения по ОП специалитета
- С 2021 г. - обучение по программе специалитета **«Медицинская кибернетика»**
- в 2022 г. – **международная аккредитация программ специалитета и ДПО** всемирной федерацией мед.образования WFME
- Статус **федеральной инновационной площадки в сфере образования в области VR**
- Внедрены модули по телемедицине, СППР и иным ИТ-компетенциям

Собственные разработки для подготовки кадров в сфере Healthcare и Digital Health

Многоуровневая инновационная инфраструктура СамГМУ и организация работ по полному циклу
Создание и внедрение в образовательный процесс продуктов и сервисов, использующих «сквозные технологии»



AR - технологии:

3D - анатомический атлас;
АПК «Пирогов» - интерактивный обучающий программный продукт - позволяет выстраивать логику обучения студентов и врачей по циклу естественно-научных дисциплин

Продается в 9 странах,
оснащены Опорные школы СамГМУ

Линейка тренажеров:



ТРЕНАЖЕР ПО ХИРУРГИИ
ТРЕНАЖЕР ПО ЭНДОСКОПИИ
ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОТРАБОТКИ НАВЫКОВ ПО КОСМЕТОЛОГИИ
ТРЕНАЖЕР ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИЧЕСКИЙ «НОС»
ТРЕНАЖЁР ПО АУСКУЛЬТАЦИИ

VR обучение:

Разработка VR тренажеров по основным станциям ОСКЭ

Разработка VR тренажеров по основным операциям и манипуляциям

VR клиника полного цикла

Линейка симуляторов:

СИМУЛЯТОР ТРАХЕОСТОМИИ И КОНИКОТОМИИ

СИМУЛЯТОР «СТАНЦИЯ ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ»

СИМУЛЯТОР КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ

СИМУЛЯТОР «ПСИХОДИАГНОСТИКА»



Глобальная смена парадигмы рынка медицины: переход к Healthcare и Digital Health

1

Виртуальная и дополненная реальность
(Virtual reality, VR + Augmented reality, AR)

2

Большие данные (big data)
– обработка данных

3

Предиктивная аналитика
(Predictive Analytics)

4

Дистанционный мониторинг пациентов
(Remote Patient Monitoring, RPM)

5

ИИ – виртуальные ассистенты
и роботы-помощники, обработка
визуальных результатов мед.исследований, геномики и точной
медицины (Precision medicine)

6

Носимые умные устройства и интернет
медицинских вещей (Internet of Medical
Things, IoMT) – пульсометры, оксиметры, глюкометры, различные
трекеры и т.п.

7

Телемедицина (telemedicine)
(медицинское обслуживание по требованию пользователя – улучшение здоровья, уменьшая количество ситуаций,
когда маленькие проблемы со здоровьем затягиваются до серьезного состояния)



Ориентиры развития СамГМУ в Digital Health

Компетентностный профиль выпускника в сфере Digital Health

Научно-инновационные и клинические компетенции и разработки IT-медицины внедрены в учебный процесс

1

VR, AR

Компетенции 3D-моделирования и прототипирования, персонификация в реконструктивной хирургии, вычислительная анатомия, хирургическая навигация

2

Big data

Компетенции в области мед.статистики (MatLab и приложения), эпидемиологический прогноз, популяционная статистика.
Работа с международными клиническими БД.
Собственные БД и Drug design

3

Предиктивная аналитика

Компетенции в области доказательной медицины по прогнозу развития и исходов заболеваний, генетических исследований, в перспективе – динамические цифровые двойники пациента и состояний

4

Дистанционный мониторинг пациентов

Работа с ПО для анализа динамики состояний (сравнение к коридорам референсных значений), в т.ч. при инфекционных заболеваниях, при использовании технологий Fast Track и др.

5

Искусственный интеллект

Компетенции в использовании ПО для распознавания нейросетью патологических очагов на мед.изображениях, использование СППР, субтехнологии НКИ для нейрореабилитации

6

Носимые умные устройства IoMT

Навыки работы с пульсометрами, оксиметрами, глюкометрами, различными трекерами и т.п.
Участие в их разработке и апробации

7

Телемедицина

Использование телемедицинских систем в формате: «врач – пациент» и «врач – врач», внесение и обработка данных в электронные истории болезней, работа в ЕМИАС и пр.

Образование в СамГМУ: развитие в цифровом пространстве

Процесс развития выделен в самостоятельный

роли и функции, офис по стратегическому развитию образования (проектирование, моделирование, конструирование процессов), трансформация институтов СамГМУ

Новая образовательная среда

оригинальная объемная архитектура медицинского знания и смежных сфер - ключевой компонент киберфизического образовательного пространства СамГМУ;

члены консорциумов наполняют передовым образовательным контентом платформу «Энциклопедия медицинского знания»; цифровая дидактика

IT-компетенции в образовательных программах (ОП)

мед.статистика, MatLab, ЛИС, МИС Барс, система «ФармКуб» (разработка с группой компаний «Эскейп» по мониторингу назначений и отпуска лекарственных препаратов в рамках всех существующих программ льготного лекарственного обеспечения), телемедицина, мед.изображения, аддитивные технологии, технологии ИИ, в т.ч. СППР, НКИ

Встроенность в цепочки создания ценностей

со стейкхолдерами разработаны и реализуются все ОП, в т.ч. ОП проектных магистратур в сфере Healthcare и Digital Health (4 из них входят в программы подготовки в ПИШ)

Цифровизация и автоматизация

информационная система управления учебным процессом Тандем.Университет; платформа автоматизированной рейтинговой системы оценки деятельности обучаемых АОПТА, для ППС - система APCОД

Открытый цифровой университет

учебный медиаконтент, в т.ч. МООС, переносится на образовательный портал вуза;
представлены 34 программы ПП и 594 программы ПК, из них до 50% имеют ИТ-тематику.

В 2021-2022 уч.г. обучено ≈ 14 тыс. человек

Интегрированность в образование всех базовых процессов университета



Новая цифровая образовательная среда.

Объемная архитектура медицинского знания и смежных сфер

Нозологический принцип

формирование образовательных треков отражает развитие во времени конкретной болезни (патологического состояния) с позиций этиологии, патогенеза, диагностики, клинических проявлений и исходов

Междисциплинарный подход

основан на целостном рассмотрении обобщенной картины предмета изучения (нозологии) в аспектах отдельных дисциплин и подходов, включая «второе мнение», с указанием связей между отдельными дисциплинами

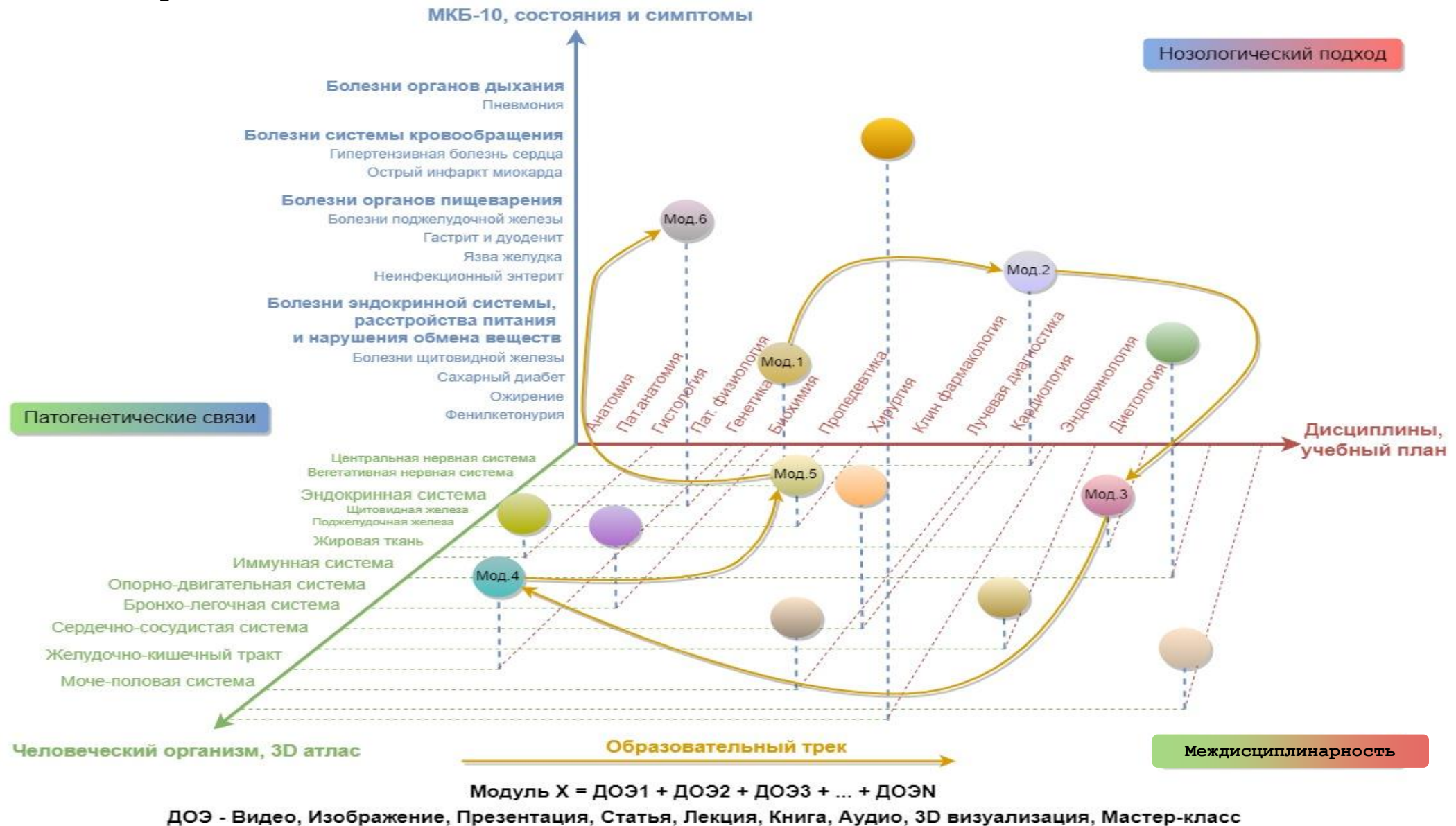
Патогенетическая и этиологическая связанность

объемное представление медицинского знания в цифровой среде отражает структурно-функциональные взаимосвязи при патологии и обеспечивает пользователю возможность исследования связей в этой структуре (лечим не болезнь, а больного)

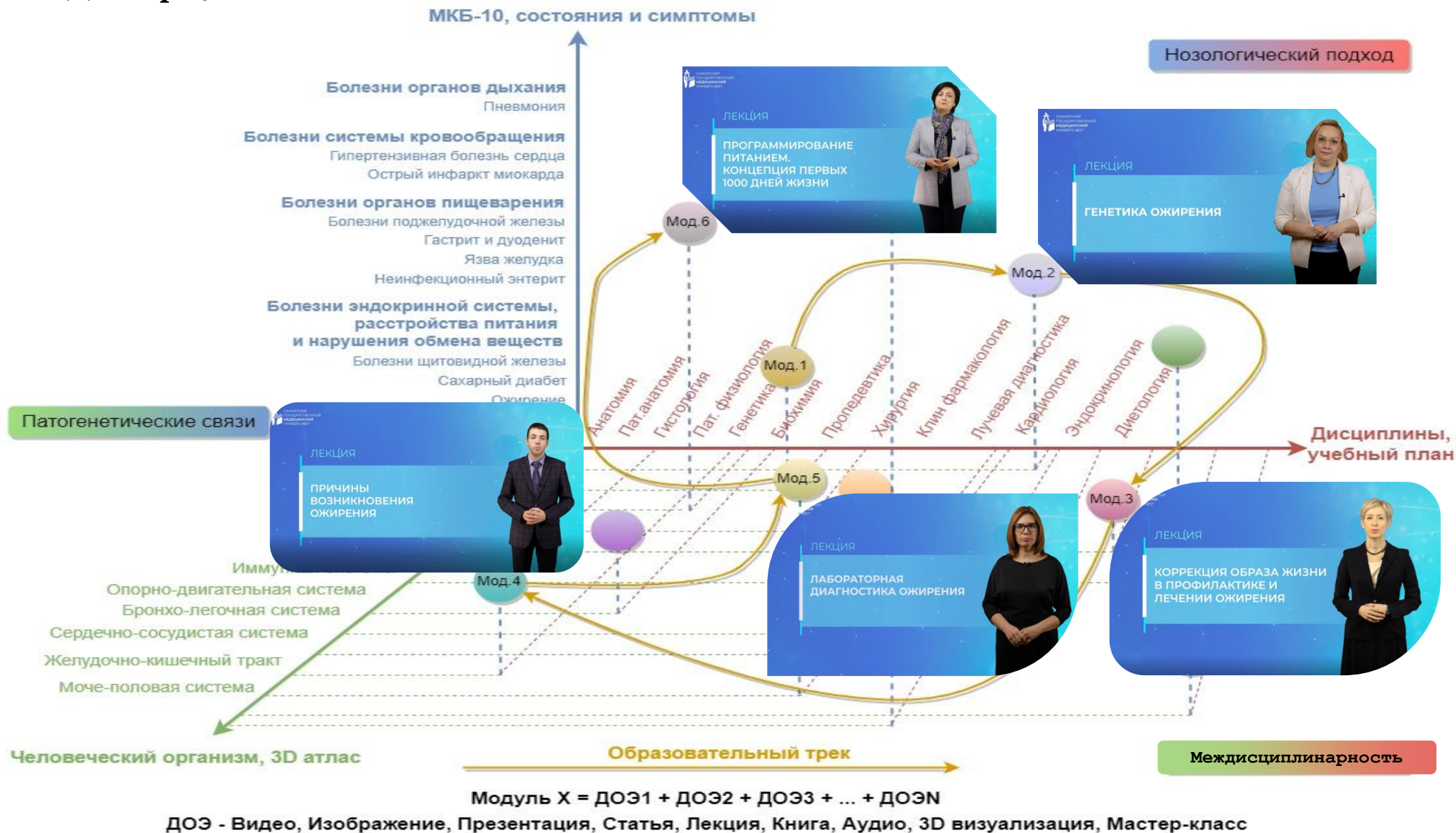


Фронтальный вид образовательного трека

Новая цифровая образовательная среда (IT-ландшафт)



Новая цифровая образовательная среда (IT-ландшафт)



Передовая медицинская инженерная школа



Места работы

- IT-компании, реализующие элементы искусственного интеллекта
- Предприятия, производящие медицинскую технику
- Клиники и организации здравоохранения
- Научно-исследовательские и инжиниринговые организации
- Промышленные предприятия приборостроения



САМАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!

