

концепция
УМНЫЙ ГОРОД ИТМО ХАЙПАРК



Создание второго кампуса Университета ИТМО – комплексный проект ИТМО

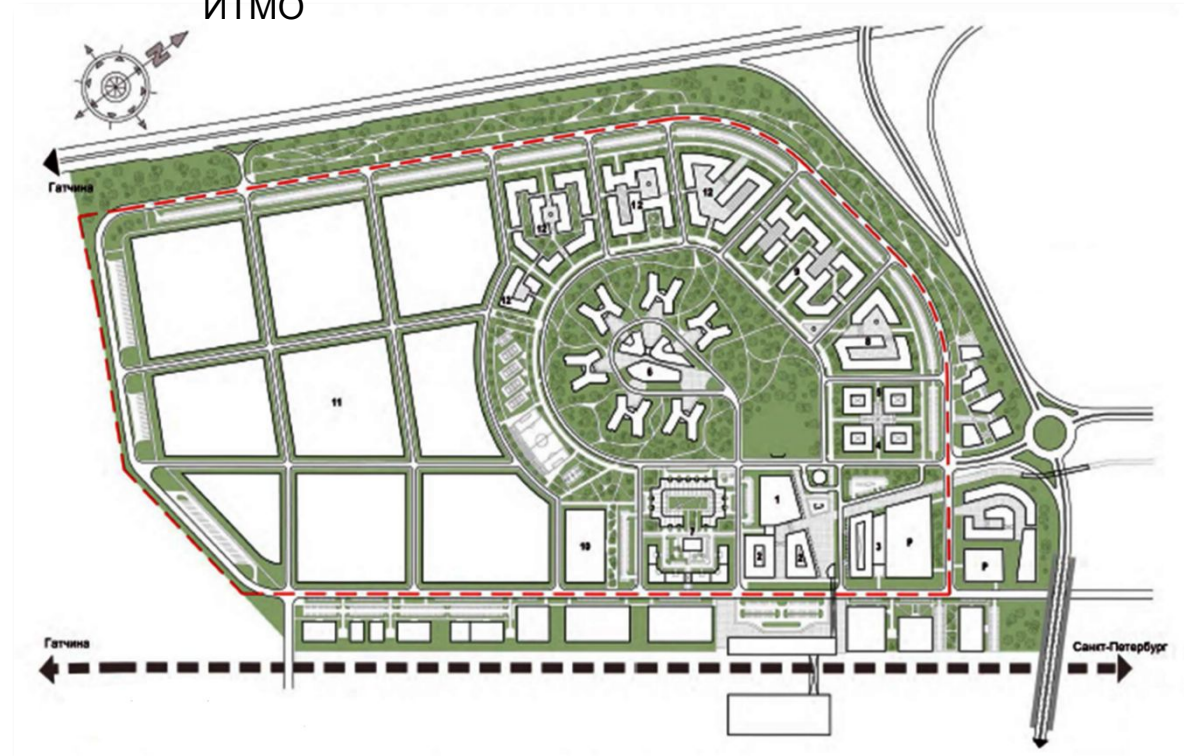
Хайпарк

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 октября 2017 г. № 2237-р принято решение о реализации на территории Пушкинского района г. Санкт-Петербурга комплексного проекта, предусматривающего в том числе создание и развитие университетского кампуса федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (Комплексный проект ИТМО Хайпарк).

Проект по созданию ИТМО Хайпарк планируется осуществить на территории участка 100 Га, в 3 этапа до 2027 года, сумма финансирования - 41 млрд рублей:

- ❑ 35% - частные инвестиции (прогрессивные производства, земли кампуса, социально-культурная и жилищная инфраструктура);
- ❑ 12% – средства бюджета города Санкт-Петербурга (инженерная и транспортная инфраструктура, благоустройство, решения «умный город»);
- ❑ 53% - средства федерального бюджета (основные корпуса нового кампуса Университета ИТМО, инженерная инфраструктура).

Мастер-план развития территории Хайпарк ИТМО



Общий состав комплекса застройки ИТМО

Хайпарк

Направление	Объект инфраструктуры	Площадь, м ²
Научно-образовательная инфраструктура (Кампус)	Учебный (главный) корпус	20 000
	Общежитие и студенческий клуб	42 000
	Спорткомплекс с кафе	9 600
	Центр информационных технологий	10 000
	Центр обработки данных	2 000
	Центр фотоники и квантовых технологий	10 000
	Центр наук о жизни и здоровье	10 000
Итого по кампусу Университета ИТМО		103 600
Инновационный центр «ИТМО Хайпарк»	Бизнес-инкубатор	10 400
	Национальный центр урбанистики	10 000
	Центр прогрессивных производств	140 000
Итого по инновационному центру «ИТМО Хайпарк»		160 400
Всего по проекту «ИТМО Хайпарк»		264 000
Сопутствующая инфраструктура в Пушкинском районе		
Объекты социально-культурной инфраструктуры	Арендное жилье для преподавателей	30 000
	Гостиница с паркингом	40 500
	Рестораны и кафе	1 800
	Магазины	1 500
Итого по сопутствующей инфраструктуре		73 800



Кампусная модель застройки территории ИТМО

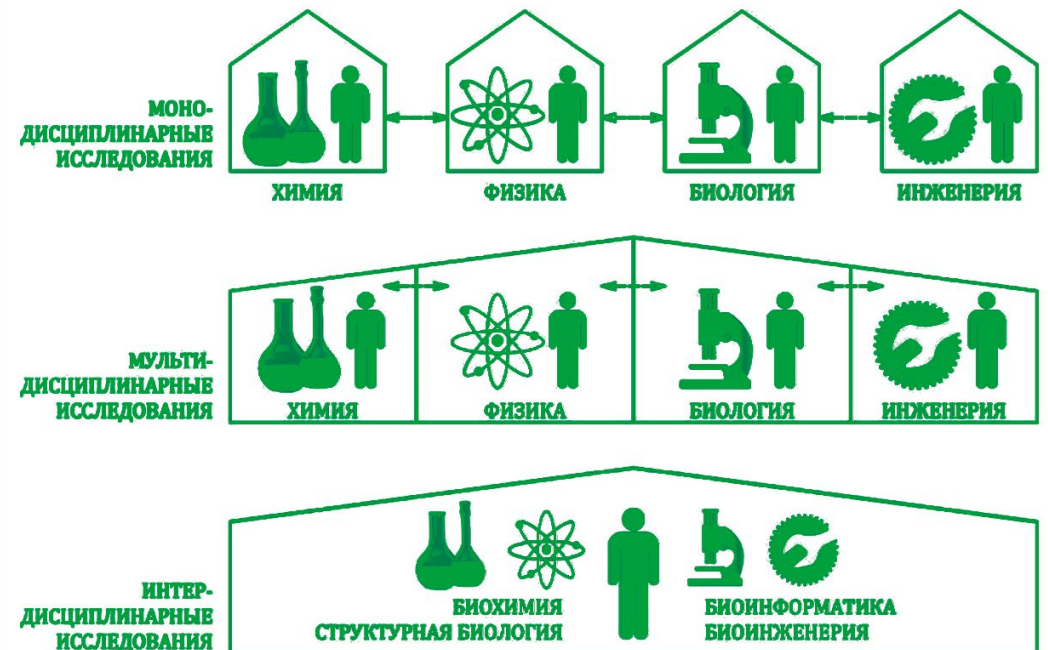
Хайпарк

В настоящее время метод мультидисциплинарных исследований на стыке классических наук, успешно применявшийся в XX веке, уступил, особенно в сфере высоких технологий, методу интердисциплинарного исследования – взаимопроникновению научных дисциплин.

Новые методы научных исследований диктуют новые принципы организации пространства. В современном исследовательском университете каждому типу лаборатории присущи определенные пропорции пространственного объема для каждой реализуемой функции.

Современные подходы к проектированию строительства университетских городков реализуются в «кампусной модели» застройки территории. Модель характеризуется следующими признаками:

- новая территория;
- единая концепция устойчивого развития;
- единая композиционная схема;
- единый архитектурно-пространственный облик;
- новая социальная общность технократического типа;
- использование возобновляемых источников энергии;
- технологическая и социальная безопасность;



Сквозные технологии, влияющие на развитие «Умных городов»

К сквозным технологиям относятся те технологии, которые одновременно охватывают несколько трендов или отраслей, в данном конкретном случае с точки зрения управления городами. Следовательно, от них зависит появление и развитие кроссфункциональных и межотраслевых решений. Именно от соприкосновения и взаимообогащения разных областей знаний появляются новые эффективные технологии и прикладные решения, определяющие перспективы развития «Умных городов». Грамотное использование сквозных технологий в конечном итоге будет стимулировать повышение качества жизни, комфортности городской среды, управления различными отраслями городского хозяйства при сокращении потребления ресурсов.



заместитель Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации **Андрей Чибис** 18 апреля 2018г представил основные цели и качественные изменения городской среды благодаря использованию подходов и технологий «Умный город».

Министром и представителем рабочей группы
Министр России «Умный город», топ-10
сквозных технологий выглядит следующим образом:

- интернет вещей;
- 5G;
- биометрия;
- обработка неструктурированных данных;
- технологии поддержки принятия решений;
- дополненная и виртуальная реальность;
- распределенные базы данных;
- геоинформационные технологии и навигация;
- машинное обучение;
- облачные/туманные/граничные вычисления.

Сквозные технологии, влияющие на развитие «Умных городов»

Для решения глобальных вызовов Университет ИТМО фокусируется на трех ключевых научно-технологических направлениях, по которым ожидаются самые большие "прорывы" в горизонте до 2030 г.

Интеллектуальные технологии и киберфизические системы (на базе исследовательских компетенций и научно-технологических заделов МФ КТиУ и МТИНТ)
Фотоника и квантовые технологии, новые материалы (на базе исследовательских компетенций и научно-технологических заделов МФ фотоники)

Науки и технологии о жизни (на базе исследовательских компетенций и научно-технологических заделов МФ биотехнологий и низкотемпературных систем)



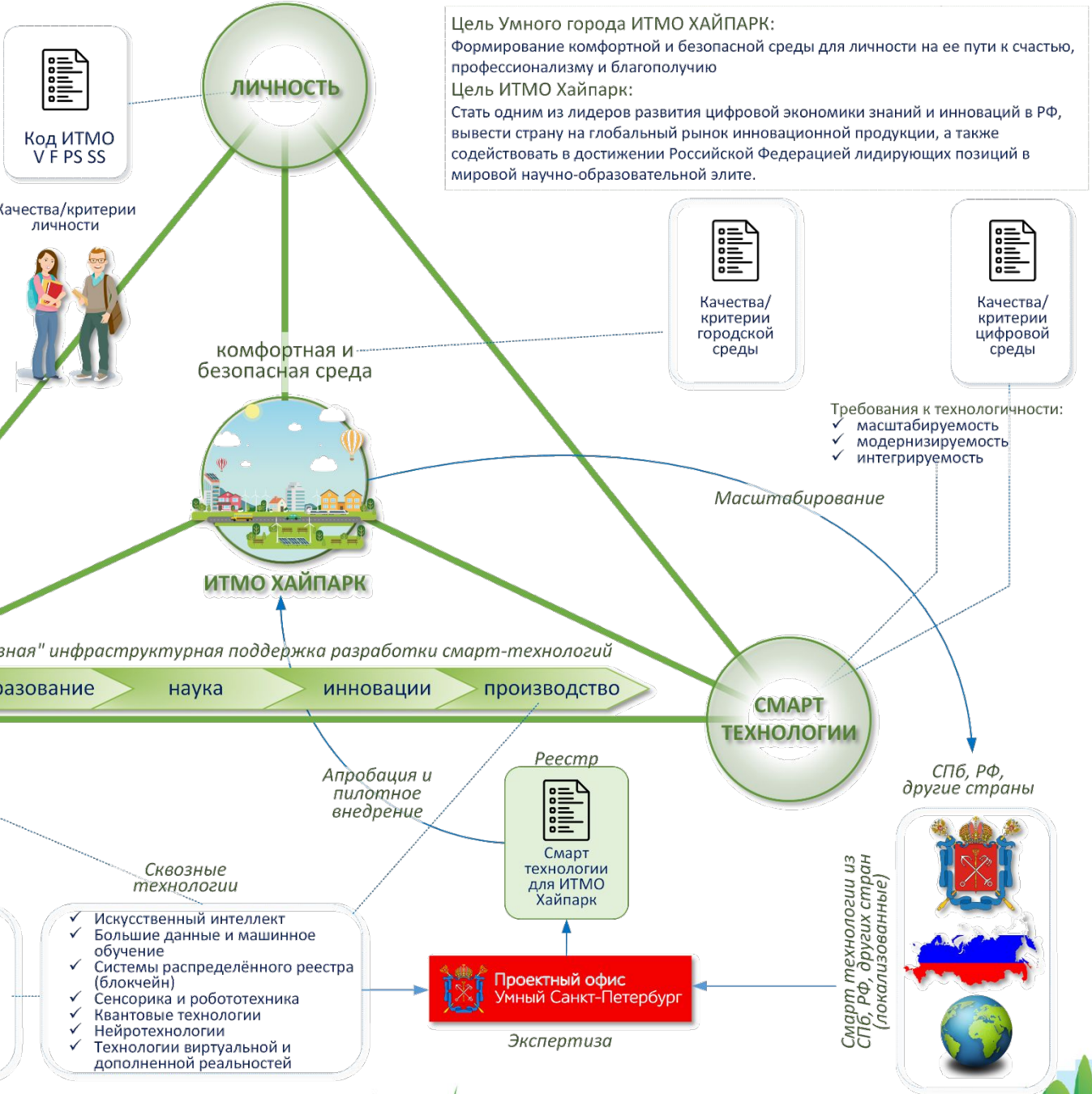
ITMO Хайпарк – концептуальный подход к пониманию Умного города

города

Главный вектор ITMO Хайпарк:
Ориентация на человека

Кампус ITMO Хайпарк отвечает ценностям университета ITMO: уважение к личности, добросовестность, открытость, академическая свобода, любовь

Цель Университета ITMO:
Открывать возможности для гармоничного развития конкурентоспособной личности и вдохновлять на решение глобальных задач



Цель Умного города ITMO ХАЙПАРК:
Формирование комфортной и безопасной среды для личности на ее пути к счастью, профессионализму и благополучию
Цель ITMO Хайпарк:
Стать одним из лидеров развития цифровой экономики знаний и инноваций в РФ, вывести страну на глобальный рынок инновационной продукции, а также содействовать в достижении Российской Федерацией лидирующих позиций в мировой научно-образовательной элите.

- Требования к технологичности:
- ✓ масштабируемость
 - ✓ модернизируемость
 - ✓ интегрируемость

"Сквозная" инфраструктурная поддержка разработки смарт-технологий

образование наука инновации производство

- Ключевые ИТ направления
- Интеллектуальные технологии и киберфизические системы
 - Фотоника и квантовые технологии, новые материалы
 - Науки и технологии о жизни

- Сквозные технологии
- ✓ Искусственный интеллект
 - ✓ Большие данные и машинное обучение
 - ✓ Системы распределённого реестра (блокчейн)
 - ✓ Сенсорика и робототехника
 - ✓ Квантовые технологии
 - ✓ Нейротехнологии
 - ✓ Технологии виртуальной и дополненной реальностей

Проектный офис Умный Санкт-Петербург

Экспертиза



Смарт технологии из СПб, РФ, других стран (локализованные)

СПб, РФ, другие страны

Масштабирование

Апробация и пилотное внедрение

Реестр
Смарт технологии для ITMO Хайпарк

Код ITMO
V F PS SS

Качества/критерии личности

Качества/критерии городской среды

Качества/критерии цифровой среды

Кампус ИТМО Хайпарк – среда, сочетающая открытость и трансформируемость

Кампус ИТМО Хайпарк - это образовательные, исследовательские, инновационные или производственные пространства, а также социальные, общественные пространства, удовлетворяющие потребности различных аудиторий в досуге, социально-культурных мероприятиях, просветительских мероприятиях, потребности в общении

Сочетание таких качеств среды как: **Адаптируемость, Гибкость, Модульность, Открытость**

Открытость и прозрачность подчеркиваются во всем здании

Основной тренд - сочетание открытых пространств для учебных процессов, отдыха и творческого общения с гибкоконфигурируемыми пространствами для научных и исследований и лабораторий



Открытая, безбарьерная среда между лабораториями. Практика совместного использования (sharing) – открытая среда для исследований, имеющая множество мест для свободного проведения времени, обсуждения, дискуссий



Синергия: учащиеся и преподаватели разных ключевых научно-технических направлений во время общения на общих открытых пространствах получают возможность исследовать, разрабатывать и творить на стыке наук и технологий - кроссдисциплинарное взаимодействие как вектор развития индустрии 4.0.

Внутренняя среда способствует развитию культуры **мультидисциплинарности**

Кампус ИТМО Хайпарк – среда для содействия новым технологиям

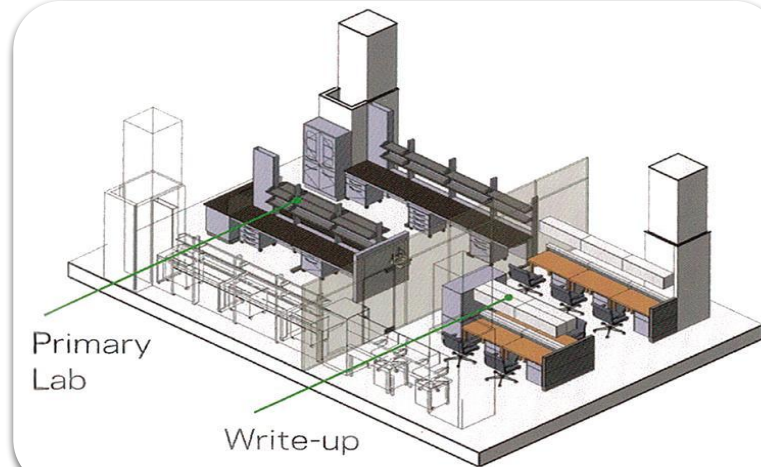
Все здания кампуса ИТМО Хайпарк проектируются так, чтобы побуждать людей к взаимодействию



Каждая часть зданий кампуса проектируется так, чтобы функционировать как среда для содействия новым технологиям

Технологическая синергия:
Здание способно мягко интегрировать новые технологии в уже действующие, в том числе, в системы управления зданием

ВМ-технологии 3-го уровня (BIM 7D), включающие принципы BLM (Building Lifecycle Management), позволяют всегда иметь актуальную проектную документацию кампуса, гибко реагировать на возникающие потребности и эффективно управлять трансформацией пространства

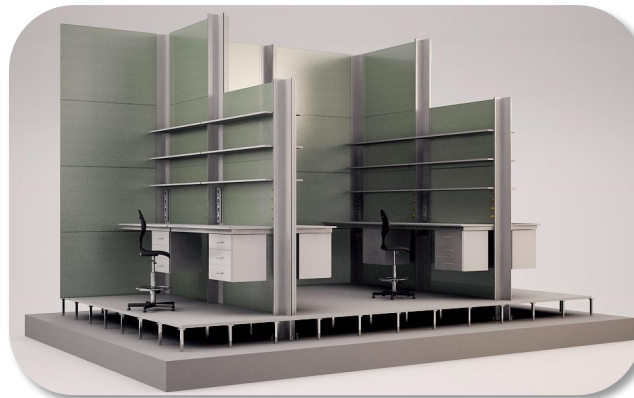


Гибкоконфигурируемые рабочие пространства для научных исследований

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

1. Здания должны быть спроектированы с использованием несущих колонн с заданной координатной сеткой и открытыми пространствами;
2. Высота потолков в монолите должна составлять не менее 5 метров для размещения над несущими подвесными потолками всех необходимых коммуникаций для лабораторий, высота скрытой части не менее 2 метров;
3. Монолитный потолок должен обеспечивать возможность крепления подвесных конструкций с весом не менее 500 кг на квадратный метр;
4. На геометрической оси здания должны располагаться камеры для вертикальных коммуникаций, от которых будут разводиться горизонтальные ветки над подвесными потолками.

Скорость развития современной науки и быстрота изменения векторов ее развития заставляет задумываться при проектировании новых научно-образовательных центров о создании рабочих пространств, которые могут быть без больших материальных и временных затрат легко переконфигурированы при изменении решаемых задач.

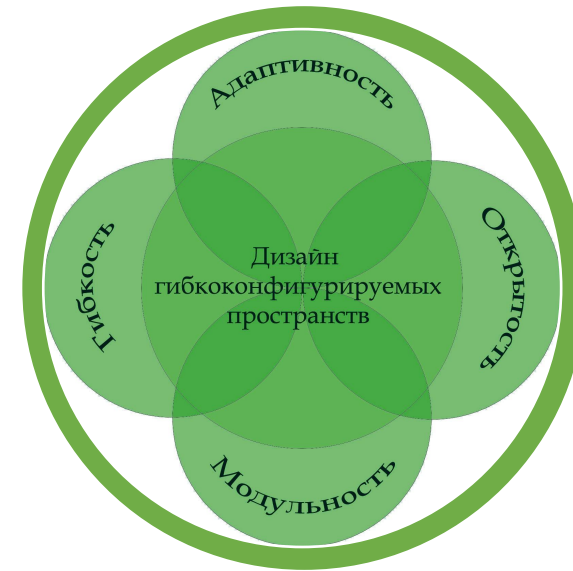


Технические решения, обеспечивающие максимальную гибкость:

- Поднятые полы
- Лабораторные медиа потолки
- Медиа колонны
- Подвижные и модульные решения
- Светопрускающие перегородки
- Функциональные лабораторные крылья
- Мобильные рабочие станции

Гибкоконфигурируемые пространства для учебных процессов

Использование открытых пространств для практикумов или работы аспирантов и студентов – тренд организации рабочего пространства. Это обеспечивает работу в группах, коворкинги, студенческие практикумы, открытые пространства для выполнения дипломных, магистерских и докторантских работ



Сочетание открытых пространств для учебного процесса с гибкоконфигурируемыми рабочими пространствами для научных исследований сможет позволить легко настраивать пространства для учебных процессов при изменении учебных планов или специфики преподаваемых дисциплин

Возможности реконфигурации гибкоконфигурируемых пространств

Далее представлены эскизы проекта в двух версиях - на 2018 и 2025 год. Базовое помещение 400м². Необходимое время на изменение помещений в соответствии с данными эскизами – 2 недели, из них 1 неделю занимает перестановка стен, 1 неделю перестановка лабораторной мебели. Необходимые дополнительные элементы могут быть доказаны при планировании реконфигурации пространства. При реконфигурации убираются 2-е выгороженные зоны и монтируется стенка, формирующая зону коридора. Окна в стенке сохраняют частично естественный свет. Изменяется расстановка мебели.

От чертежа до готового помещения за 5 дней

При необходимости сервисная служба проведет демонтаж и реконфигурацию лаборатории

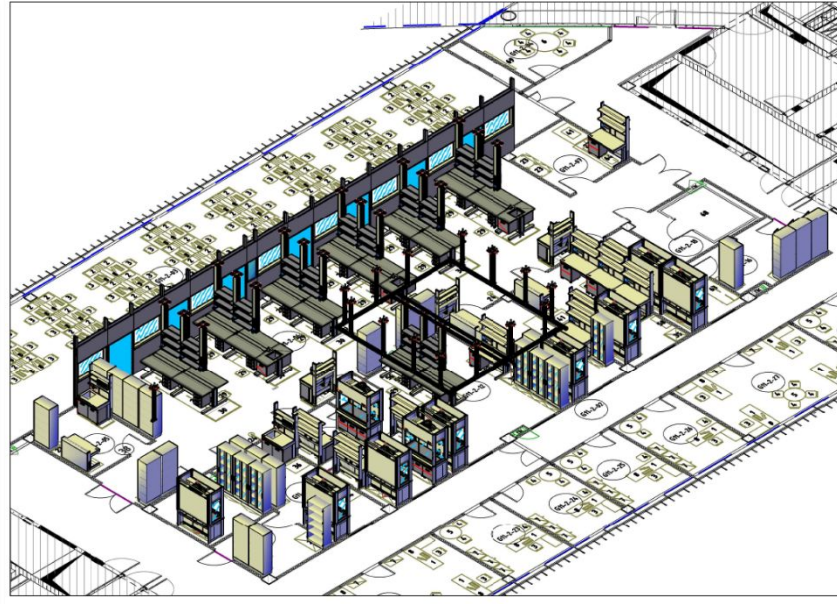
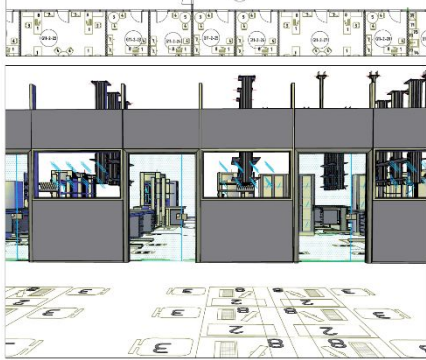
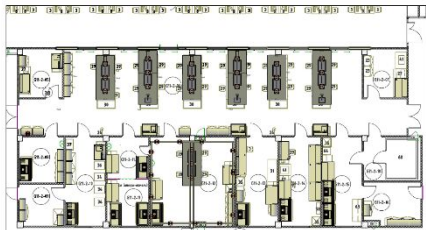
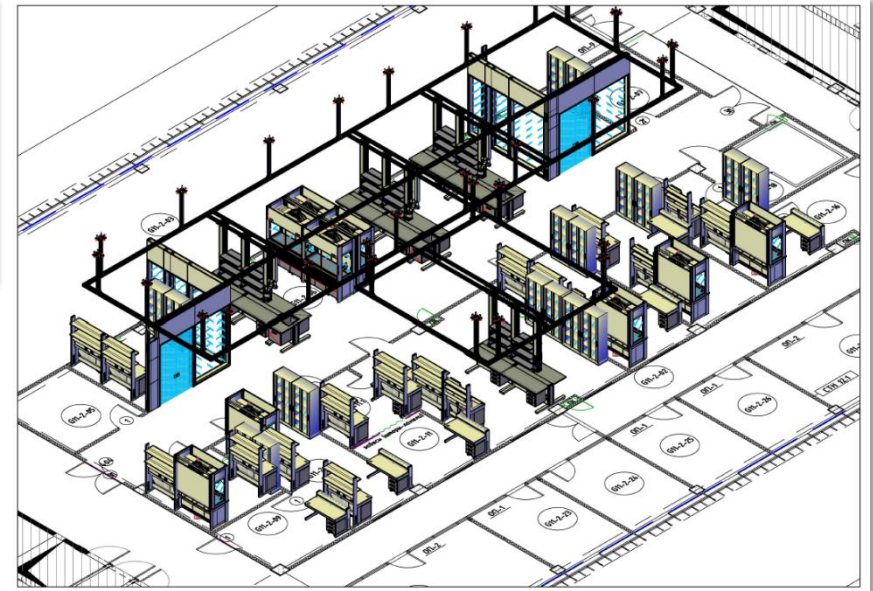
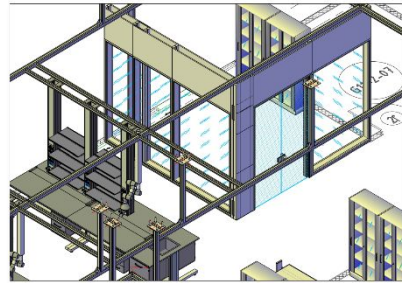
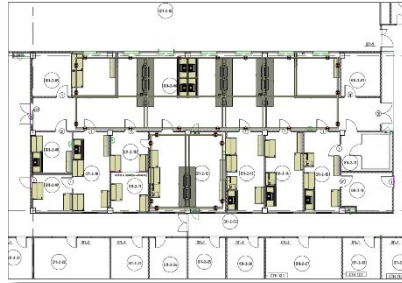


Наименование работ	Время	Кол-во сотрудников
Подготовка планов трансформации	3 часа	1
Демонтаж мебели	16 часов	2
Перенос мебели и установка	16 часов	2
Подключения	8 часов	2
ИТОГО	5 дней	2

Эскизный проект до и после реконфигурации

S = 400 m² 2018г

Модульные лаборатории
Подбор конфигураций,
3D визуализация, монтаж,
подключение к коммуникациям
и сервисное обслуживание



S = 400 m² 2025г

Модульные лаборатории
Реконфигурация,
3D визуализация, монтаж,
подключение к
коммуникациям, сервисное
обслуживание

**Затраты – 50 000 Евро /
5 рабочих дней**



Информационное моделирование объектов строительства

(BIM)

Концепция создания ИТМО Хайпарк подразумевает использование самых современных технологий, в том числе на стадии проектирования и строительства. И поскольку современная наука развивается быстрыми темпами, очень важно создать рабочую среду в новом кампусе, которая бы гибко подстраивалась под изменяющиеся потребности исследователей и учебных процессов. Чтобы эффективно организовать эти возможности, требуется применение автоматизированных систем, позволяющих управлять всем жизненным циклом зданий кампуса и всегда иметь в доступности последние актуальные данные по сделанным изменениям для успешного управления зданиями.

Внедрение BIM-технологий в строительстве приводит к снижению финансовых затрат на 15-20% за счет оптимизации процессов и точности расчетов, связанных с поставками материалов

Технологии информационного моделирования объектов строительства, или **BIM-технологии**, как раз и призваны обеспечить такую возможность проекту на всех этапах жизненного цикла. Сегодня принято говорить о BIM-технологиях либо в терминах BIM 3D, BIM 4D, BIM 5D, BIM 6D, BIM 7D, понимая под размерностью пространства появление дополнительных параметров либо в терминах уровня зрелости BIM-технологий от уровня 0 до уровня 3 (уровень 3 соответствует BIM 7D). 3-й уровень зрелости постепенно интегрирует в BIM-технологии принципы PLM (product lifecycle management или жизненный цикл продукции) и сегодня появился отдельный термин **BLM** или управление жизненным циклом здания.



Классификация технологий

BIM



РАЗМЕРНОСТИ

BIM

3D

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

4D

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ + ВРЕМЯ

5D

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ + ВРЕМЯ + СТОИМОСТЬ

6D

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ + ВРЕМЯ + СТОИМОСТЬ + УСТОЙЧИВОСТЬ

7D

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ + ВРЕМЯ + СТОИМОСТЬ + УСТОЙЧИВОСТЬ + ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

3D: Визуализация – структура дизайна в 3D, анимация, рендеринг и сквозной контроль.

4D: Календарное планирование строительства, позволяет участникам извлекать и визуализировать ход своей деятельности в течение всего жизненного цикла проекта.

5D: Ценообразование и оценка - используется для отслеживания бюджета и анализа затрат, позволяет участникам визуализировать ход своей деятельности и связанные с этим издержки с течением времени.

6D: Устойчивость – анализ энергоэффективности, соответствие зеленым стандартам, помогает анализировать потребление энергии.

7D: Управление жизненным циклом зданий (**BLM**), позволяет участникам извлекать и отслеживать данные соответствующих активов, такие как статус компонента, спецификации, руководства по обслуживанию / эксплуатации, гарантийные обязательства и т.д.

Универсальная доступная среда для

всех

Адаптация городской среды под нужды всех без исключения жителей – тренд сегодняшнего дня.

Задача - сделать городское пространство максимально доступным, устраняя барьеры в городской, транспортной и социальной инфраструктуре, создать свободную, комфортную и доступную среду жизнедеятельности человека для всех, в том числе для маломобильных групп населения.

Характеристики среды – комплексность и непрерывность.

Среда, созданная с учетом универсального дизайна, удобна в использовании не только для инвалидов, но для всех остальных членов общества. Хороший пример - удобные съезды и пандусы.



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН

Важно, что создание доступной среды нацелено не только на инвалидов различных категорий. К маломобильной группе населения время от времени может относиться каждый из нас. К примеру, никто не застрахован от переломов или травм, и в случае временной нетрудоспособности также нуждается в пандусах и других приспособлениях, как инвалиды колясочники или опорники. Также к маломобильным относятся люди преклонного возраста, беременные женщины на последних сроках, молодые родители с колясками, дети дошкольного возраста и люди с крупногабаритным грузом. То есть в целом маломобильные группы населения – это огромная категория граждан. Что же касается инвалидов, то их сегодня стремятся интегрировать в жизнь, а не отделить от общества. Вот почему так важно, чтобы создание безбарьерной среды базировалось на принципах универсальности и учитывало общие интересы.

От безбарьерной среды - к универсальному дизайну

Учиться, трудиться и отдыхать в равных, не ограничивающих свободу перемещения условиях



Принципы универсального дизайна:

- доступность
- безопасность
- непрерывность
- комфортность
- информативность
- экологичность

Универсальный дизайн - это процесс, учитывающий разнообразие населения, улучшающий условия жизнедеятельности, здоровье и социальное участие, т.е. универсальный дизайн это не просто соблюдение стандартов, а процесс, направленный на создание комфортной среды для всех.

Понятие «универсальный дизайн» несет в себе новый образ мышления, содержит более строгие требования равенства по сравнению с требованиями, заложенными в понятии «безбарьерная среда».

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ:

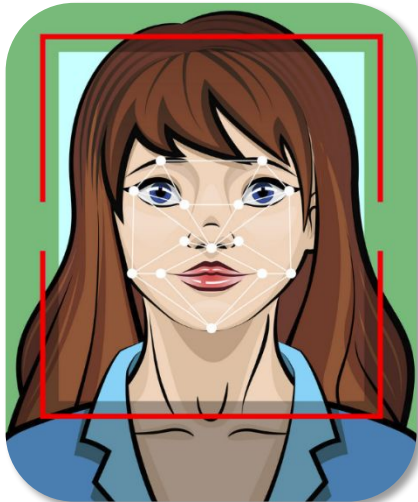
СП 59.13330.2012 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» (актуализированная редакция СНиП 35-01-2001)
СП 35-102-2001 «Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам»;
РДС 35-201-99 «Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры»

Безбарьерная среда, комплексная и непрерывная

Жизненно важна	для 11%
Необходима	для 30%
Комфортна	для 100%
0,85%	маломобильные инвалиды
17%	люди пожилого возраста
7%	дети в возрасте до 4 лет
6%	люди с временными ограничениями мобильности
?%	Женщины на высоких каблуках и др.
?%	Бегуны
?%	Велосипедисты, скейтбордисты и др
?%	Студент на улице с мобильным в руках

Универсальный дизайн как стимул развития невидимых глаз систем безопасности

Обилие шлагбаумов, пунктов пропуска, видеокамер, охранников может вызывать у находящегося в такой защищенной среде чувство дискомфорта, тревоги. Человеку все вокруг напоминает о внешних угрозах.



Планируются к инсталляции невидимо устанавливаемые камеры на входах в кампус ИТМО Хайпарк и в каждое помещение, спрятанные в дверные коробки сканеры радиоактивности, установленные в ступеньках входной лестницы сенсоры взрывчатых веществ. С учетом скорости развития современных технологий, особенно учитывая возможность распознавания лиц в толпе и возможность оценки эмоционального состояния человека, становится реальным не только фиксировать преступления, но и предотвращать их, что еще недавно было сюжетом для фантастических фильмов.

Полученная информация по сетям 5G передается в серверную службу безопасности, где идет непрерывный анализ лиц, эмоций и жестов. Сопутствующая информация о количестве людей в каждом помещении передается в вариативную систему управления вентиляцией для создания комфортного микроклимата в каждом помещении.

И абсолютно внешне свободная среда, заполненная счастливыми людьми, создающими будущее.





БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Мастин Михаил Сергеевич

Начальник управления технологических решений
Университет ИТМО

+7 911 811 53 80

mikhail.mastin@corp.ifmo.ru