

ІІТМО

Цифровая урбанистика'2023

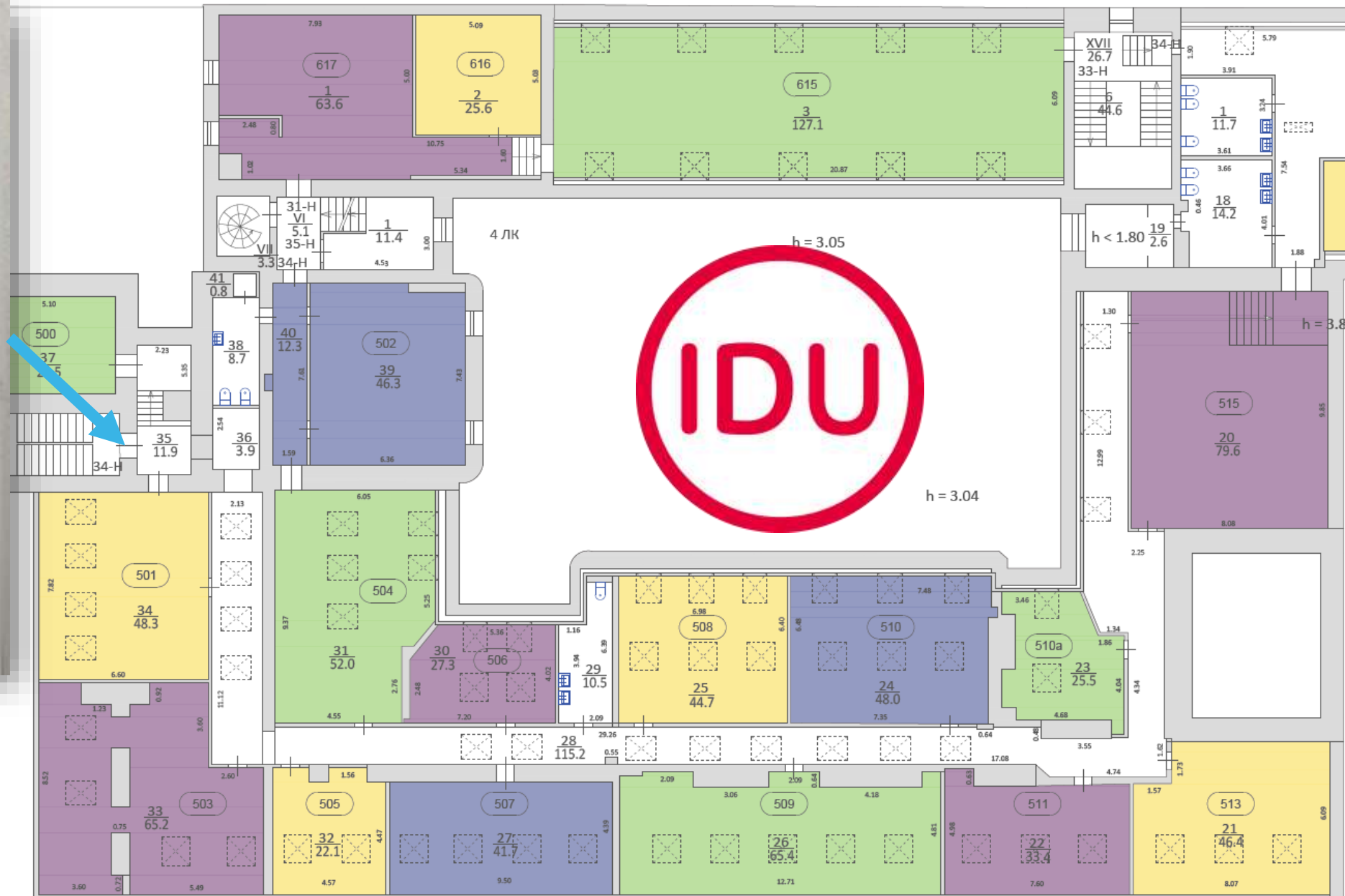
**Образовательная программа магистратуры
в Институте дизайна и урбанистики**

Митягин Сергей Александрович, директор ИДУ

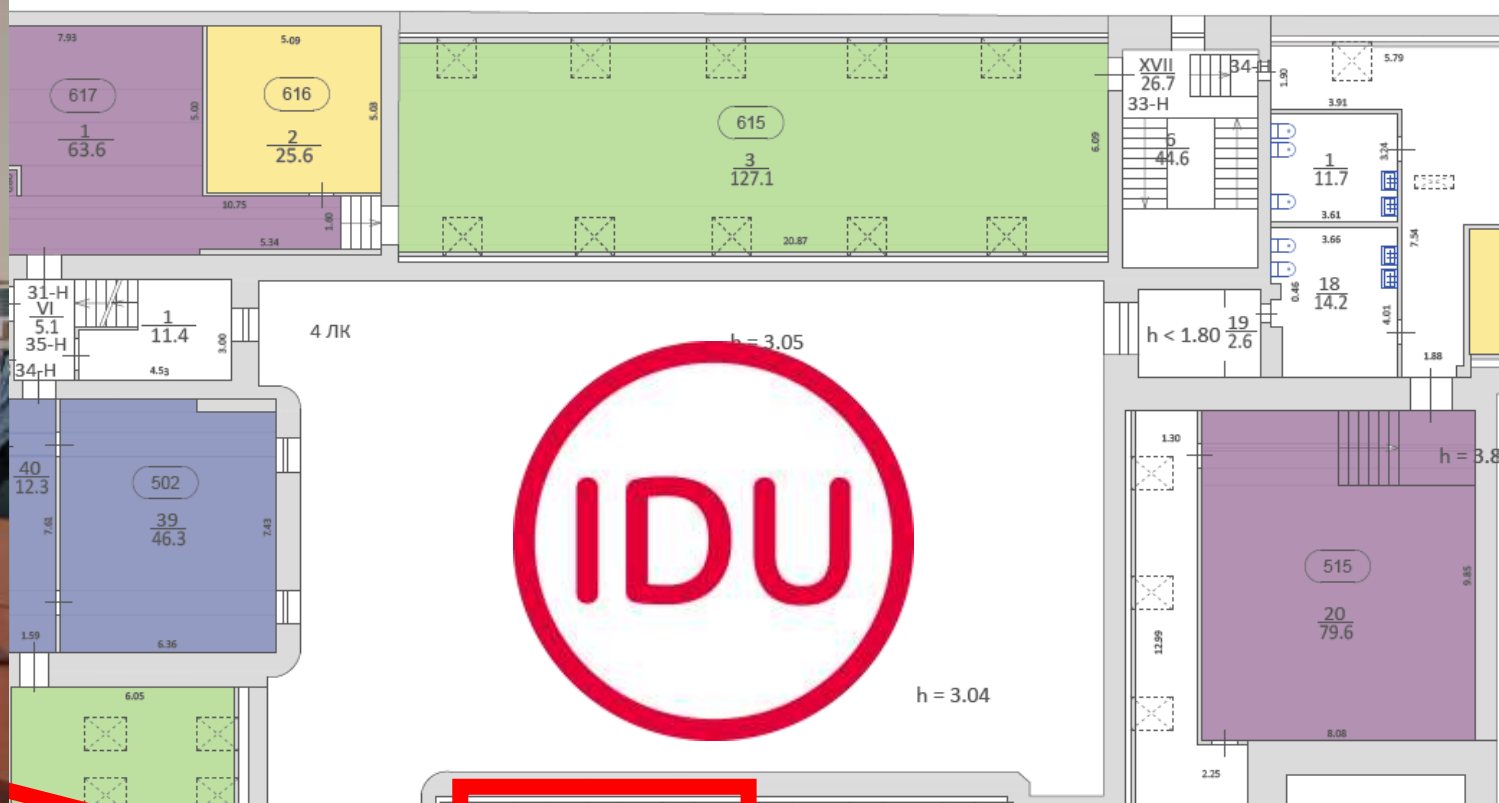
2023



Железная дверь гостеприимства



IDU



Деканат ИДУ

Солдатова Оксана Владимировна
Иванцова Людмила Евгеньевна

Пом. 508



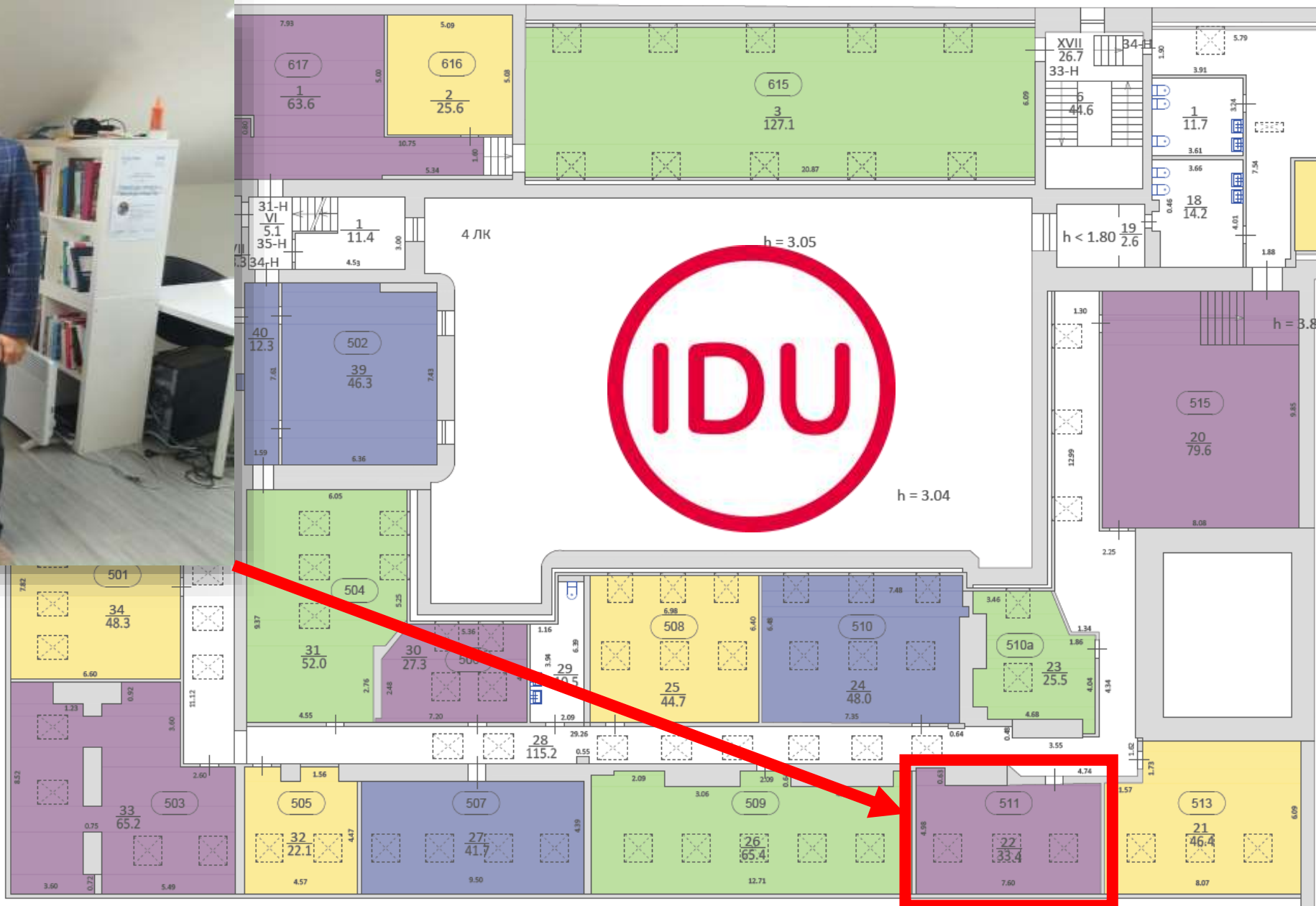
ІТМО Институт дизайна и урбанистики



Зам. директора ИДУ

Дрожжин Андрей Игоревич

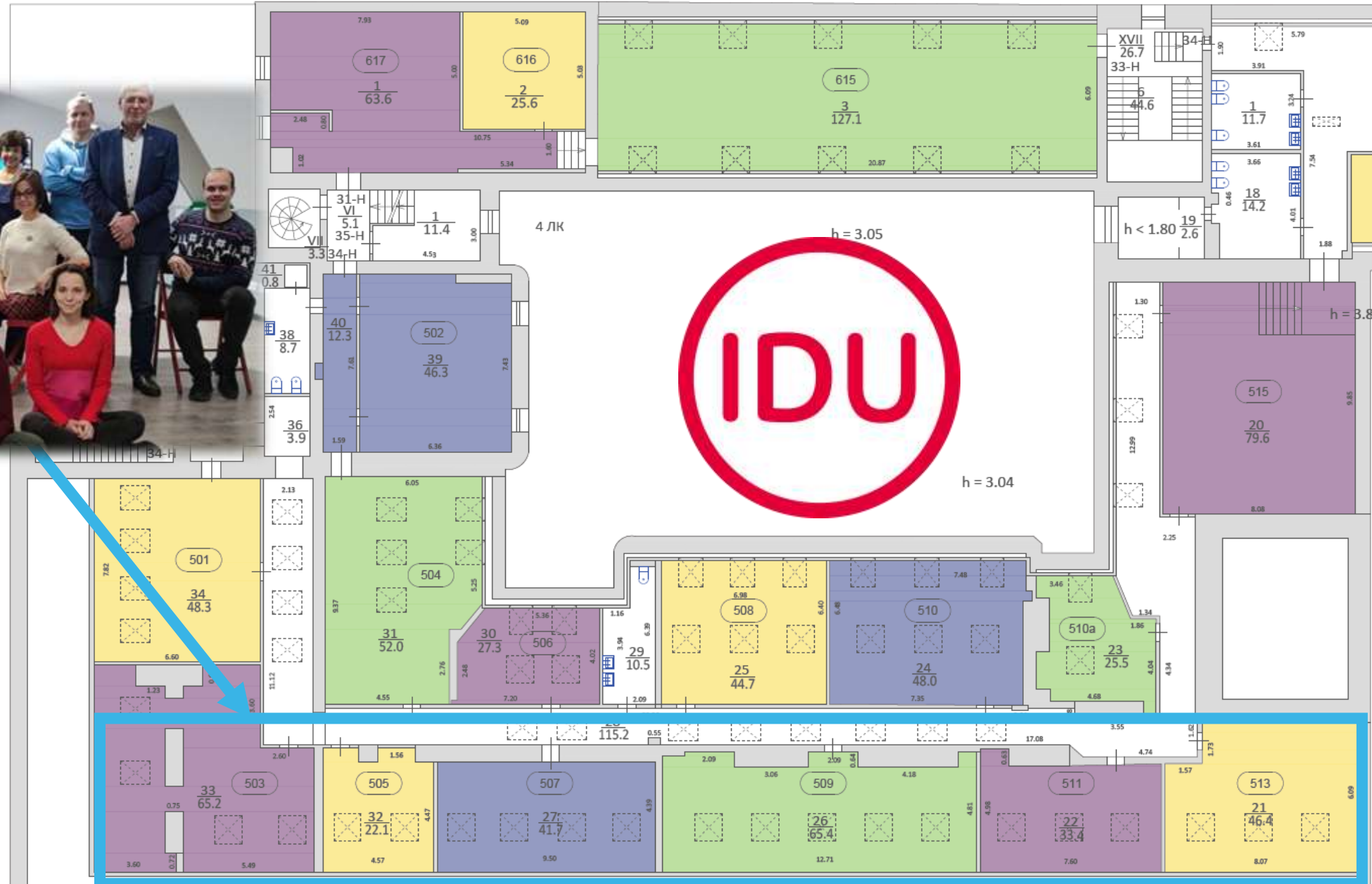
Пом. 511



ІТМО Институт дизайна и урбанистики



Коллектив ИДУ



Цель и позиционирование

Подготовка специалистов в области **создания и продвижения цифровых решений с элементами искусственного интеллекта на городских данных**, ориентированных на работу в проектах, связанных с управлением городскими процессами и развитием городов Российской Федерации.

Pre-masters и ДПО

Введение в методы цифровой урбанистики (72 ак.ч)

Основы программирования и анализа данных для урбанистов (72 ак.ч)

Интеллектуальные геоинформационные технологии (72 ак.ч)

Методы анализа пространственных данных в урбанистике (72 ак.ч)

Инструментарий



Платформа цифровой урбанистики и ее сервисы

Прием в 2023м

07.04.04
Градостроительство

63 человека

27.04.07
Наукоемкие технологии и экономика инноваций

21 человек

Некоторые детали

Астрахань
Воронеж
Екатеринбург
Казань
Калининград
Красноярск
Москва
Новгород
Новосибирск
Пермь
Ростов на дону
Санкт-Петербург
Тверь
Томск
Челябинск

>15_г
ордов



Бюджетных мест:

60 + 3

20+1

Подано заявлений:

>150

60

Контракт:

3

1

Конкурс:

2,7 ч/м

Средний балл ВЭ:

83,7 ч/м



<https://itmo.ru/>

ITMO

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

КОРОТКО ОБ ИТМО

ИТМО В РЕЙТИНГАХ →

→ **Лидер Программы «Приоритет-2030»**

→ **Собственные PhD**

→ **ТОП-100 вузов мира**

– по компьютерным наукам

– по автоматизации и управлению

→ **Первый неклассический университет**

→ **Единственный в мире семикратный
победитель международного чемпионата по
программированию ICPC**



НОВОСТИ

МЕНЮ

ОБРАЗОВАНИЕ

СТУДЕНТЫ 2.0

Индивидуальная траектория

Сами выбирают специализацию, дисциплины, формат (online/offline) и уровень сложности обучения, преподавателя и время занятий

Дипломные работы в разных форматах

Защищают диплом в традиционной форме или в виде научной статьи, бизнес или арт-проекта



Soft Skills

Учатся всё успевать, выстраивать коммуникацию, успешно представлять результаты исследования и при этом сохраняя душевное равновесие

СМОТРИМ В БУДУЩЕЕ

ПРИОРИТЕТ 2030

- ИТМО, Механик
- Одна персонализированная образовательная траектория
- Well-being
- Научно-технологический проект

Подробнее >



НАУКА

В ЦИФРАХ



60+

научных центров,
институтов,
лабораторий

1900+

публикаций в Scopus за
2021 год

1300+

студентов занимаются
наукой

ПЕРВЫЙ НЕКЛАССИЧЕСКИЙ

МЕРОПРИЯТИЯ

ITMO LIVE

Иван на неклассической выпускной у Петрова-Иванова

Квантовый потенциал

Нелинейная граница, научное остроумие и естественный выбор: NH₂, T₂, S₂, O₂, F₂, H₂, Me₂, Th₂, Sn₂, Os₂, U₂, Se₂, Br₂, I₂, Pt₂, Au₂, Hg₂, Tl₂, Pb₂, Bi₂, Po₂, At₂, Rn₂, Cs₂, Ba₂, Sr₂, Yb₂, H₂, He₂, Li₂, Be₂, B₂, C₂, N₂, O₂, F₂, Ne₂, Ar₂, Kr₂, Xe₂, Rn₂

OPEN SCIENCE ROCKS

Обсуждаем новые разработки, прорывные исследования и открытия. Идем на конференции или на рок-фестивале? У нас не выбираем.

ITMO FAMILY DAY

Отдыхаем вместе с друзьями на open-air фестивале

ITMO Open Education

Обсуждаем актуальные вопросы образования, последние тренды и вызовы в неклассических форматах

Открытая автопрогулка с ректором

Уже восемь лет мы все вместе катаемся, доброго с нами!



Наша роль

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Директор



Бухановский Александр Валерьевич

+7 (812) 909-31-56

boukhanovsky@mail.ifmo.ru

Биржевая линия, д. 14-16, ауд. 210

Обеспечение системной подготовке кадров в области информационных технологий и программирования,

ориентированных

на трансляцию перспективных методов решения нестандартных научных и практико-ориентированных задач в слабоформализованные области знания посредством ИКТ.

2022-2023:

1186

✓ 50764 открытых лицензий (BSD-3)

✓ 18 публикаций на конференциях уровня А*

Пакет	Назначение
FEDOT	Автоматическое машинное обучение на основе композитных моделей
ASID	Автоматическое машинное обучение на несбалансированных выборках
GOLEM	Структурное обучение композитных моделей
iOpt	«Легкая» оптимизация гиперпараметров моделей машинного обучения
SAMPO	Мультикритериальное планирование процессов на графах
EvoGuess	Снижение трудоемкости SAT-солверов
StableGNN	Автономное обучение объяснимых GNN
Explain-NNS	Механизмы объяснения нейросетевых моделей различной природы
GEFEST	Генеративный дизайн пространственных объектов в сплошных средах
EPDE	Генеративный ИИ для создания моделей математической физики на данных
AutoTM	Автоматическое машинное обучение для тематического моделирования

AIM.club, ITMO University
 25 followers | St. Petersburg | <http://aim.club> | aim.club@itmo.ru

Overview | Repositories 15 | Projects 1 | Packages | Teams 7 | People 19 | Settings

Pinned

FEDOT Public

Automated modeling and machine learning framework FEDOT

Python 511 71

BAMT Public

Repository of a data modeling and analysis tool based on Bayesian networks

Jupyter Notebook 60 9

Fedot.Industrial Public

Python framework for automated time series classification, object recognition and anomaly detection

Jupyter Notebook 38 2

GOLEM Public

Graph Optimiser for Learning and Evolution of Models

Python 35 3

View as: Public

You are viewing the README and pinned repositories as a public user.

You can create a README file visible to anyone.

Get started with tasks that most successful organizations complete.

Discussions

Set up discussions to engage with your community!

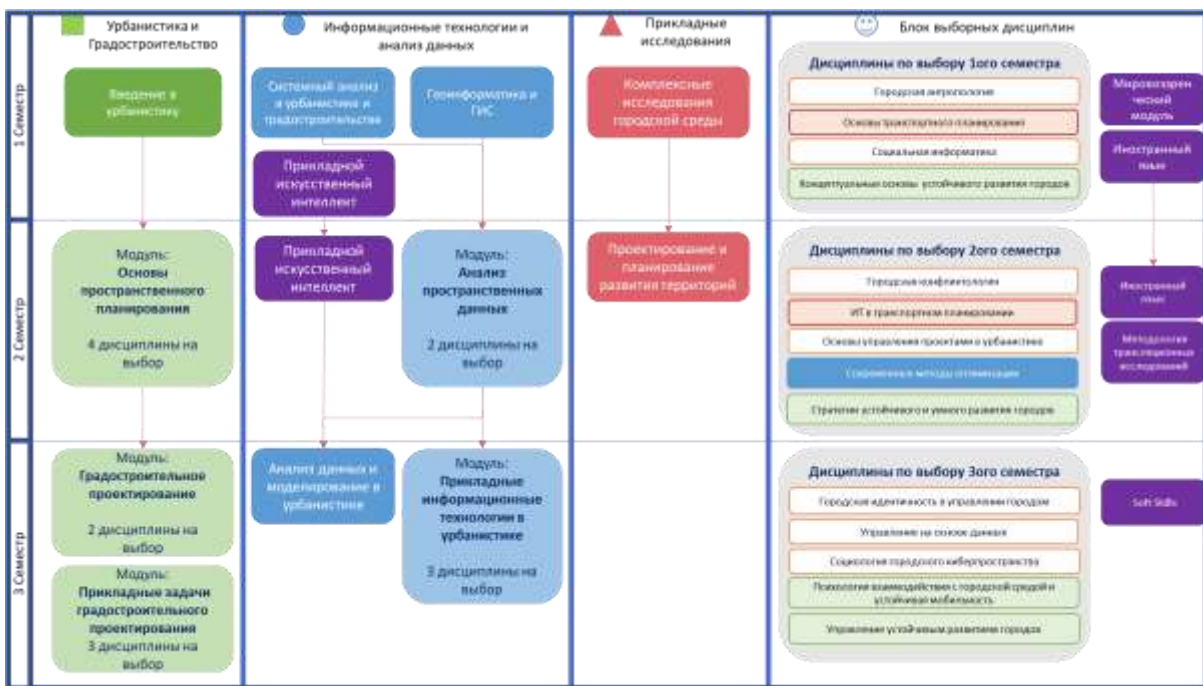
Turn on discussions

50% времени

Изучение дисциплин учебного плана

50% времени

Выполнение научно-исследовательской работы

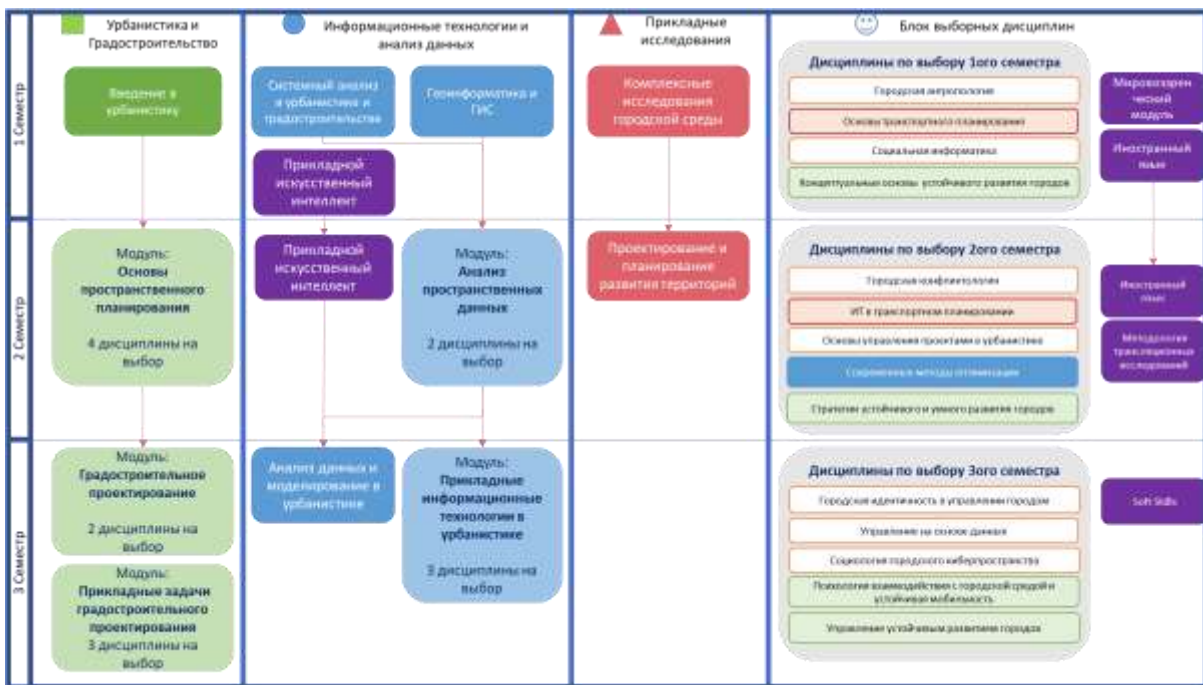


50% времени

Изучение дисциплин учебного плана

50% времени

Выполнение научно-исследовательской работы



■ Распределение НИР и практик по семестрам

1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Научно-исследовательская работа (НИР)			
		Произв. практика	
			Преддипломная практика

Научные руководители и направления

Лаборатория анализа городских данных



- Митягин С.А.
- Дрожжин А.И.
- Чурякова Т.А.
- Антонов А.А.

Градостроительство и тер-е планирование



- Воронин Д.В.

Интеллектуальные технологии городского планирования



- Каддинс Стив
- Смирнов Егор

Оптимальные транспортные системы



- Соловьева В.В.

Выбор темы и руководителя

до **08.09.2023**



А также практика....

Сбербанк

ЛабГрад

НИИ ПГ

ЦИО ГД

ИТП Град

НИРМА

....

Центр технологий электронного правительства



- Чугунов А.В.
- Видясова Л.А.
- Низомутдинов Б.А.
- Чижик А.В.

Городская социология и антропология



- Горнова Г.В.

MLA+ архитектурная студия

МЛА+

- Степура Михаил.

Устойчивое развитие



- Шмелева И.А.

Управление объектами культурного наследия



- Дрожжин А.И.

ІТМО

**Лаборатория анализа городских
данных**

Тематика исследований

Митягин Сергей Александрович, директор ИДУ

2023



Где искать темы НИР / ВКР

1	а	б	в	г	д	е
2	НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ Институт дизайна и урбанистики Темы НИР и магистерских диссертаций, предложенные магистрантам в осеннем семестре 2023/2024 учебного года					
3						
4	Темы научно-исследовательской работы	Научный руководитель / научный консультант	ФИО магистранта	Контакты магистранта (электронная почта, telegram)	Отметка о согласовании темы руководителем	
5	Лаборатория анализа городских данных					
6	Исследование методов оценки обеспеченности горожан городскими сервисами. Направление: "Градостроительство", "Нанотехнологии". Тема подходит для анализа, имеющих опыт или желающих прокачать навыки пространственного анализа и программирования. Задача оценки обеспеченности является типичной задачей вычислительной урбанистики. Как правило эта задача решается для социальных сервисов, когда определены базовые требования к доступности сервиса и его мощности, например, для детских садиков (доступность 300 метров, мощность - 67 место на 1000 чел. населения). Для сервисов досугового профиля или сервисов массового обслуживания такая задача пока не решается. Кроме того распространение людей между сервисами может определяться разными факторами, кроме близости сервиса, что также обычно не учитывается. В рамках данной работы нужно изучить существующие методы оценки обеспеченности и разработать метод оценивания учитывающих разные типы сервисов, включая досуговые, а также связать общую оценку обеспеченности с многообразием выбора сервисов. Результат должен быть оформлен в виде метрики на базе платформы цифровой урбанистики. Могут быть применены разные способы кодирования функций предложений, которые можно закартировать на данных жалоб и прочих данных.	к.т.н. С.А. Мезгин	Меледина Валерия Александровна	lera.mel Medina707@gmail.ru		
7	Исследование подходы интеграции культурных и духовных ценностей в общие ценностные модели горожан. Направление: "Градостроительство", "Нанотехнологии". Тема подходит для магистрантов с гуманитарным уклоном в области социологии, социологии и антропологии. Тема предполагает исследование, направленное на расширение известных типичных моделей ценностей. В настоящее время в лаборатории ИУТ используется адаптированная модель ценностей горожан, основанная на системе Инкварт. Однако, она не учитывает ценности культурного и духовного плана. В рамках исследования необходимо будет изучить существующие разработки ИУТ в области стандартизации оценки качества жизни и предложить подход учитывающий функциональные, культурно-ценностные, духовные ценности в оценивании качества жизни. Результат должен быть оформлен в виде методики.	С.А. Мезгин / Г.В. Горюва				
8	Методы планирования породного состава зеленых зон на основе факторов окружающей среды. Направление: "Градостроительство", "Нанотехнологии" (геморит). Тема подходит для студентов, имеющих опыт программирования и анализа данных и желающих применить эти навыки на близкие решения экологических проблем. На выбранной территории нужно определить факторы процветания растений и сформировать предположения устойчивых ассемблей растений. В рамках работы необходимо будет ознакомиться с разработкой ИУТ в этой области и быть готовым к разработке программного кода и исследованию связанных с подбором алгоритмов на графах. Важнейшая часть НИР будет предполагать изучение особенностей процветания растений в регионах РФ в сотрудничестве со специалистами Лесотехнического университета СПб. Результат должен быть предоставлен в виде обновлений программной библиотеки.	к.т.н. С.А. Мезгин / А.А. Антонов	Коробкова Мария Андреевна	maria.korobkova71@gmail.com		
9	Исследование методов формирования культурного доуга горожан на основе планирования состава сервисов для крупных городов / Курортных городов / Малых городов / Региональных центров. Направление: "Градостроительство", "Нанотехнологии". Тема подходит для анализа, имеющих опыт или желающих прокачать навыки пространственного анализа и программирования. В рамках данной темы предлагается, что доступ человека в городе определяется составом досуговых сервисов. В зависимости от состава сервисов формируется профиль доуга, который может быть культурный и не очень. В рамках работы нужно решить прикладную задачу урбанистики с точки зрения формирования профилей культурного доуга для городов разного типа, и вычислительную задачу планирования размещения данных сервисов. Специфика досуговых сервисов заключается в их разнородности, от которой зависит зона их доступности. Кроме того обеспеченность горожан досуговыми сервисами зависит не только от наличия соответствующего сервиса в зоне доступности, но также и от разнообразия сервисов заданного типа. Для моделирования таких эффектов и оценки обеспеченности горожан досуговыми сервисами традиционно используются очень простые модели. В рамках данной работы необходимо рассмотреть модели, основанные на многоаспектных взвешенных полигонах Воронона, сравнить их с сетевыми моделями и моделями, на основе машинного обучения. Результат должен быть оформлен в виде метрики на базе платформы цифровой урбанистики. Работа может выполняться в группе, где каждый возьмет себе какой-либо тип города.	к.т.н. С.А. Мезгин	Туманова Елизавета Григорьевна // Липовская Дария Дмитриевна	elizabetha1869a@gmail.com // lipovskaya.d@gmail.com		
10	Исследование методов комплексации ОКН с учетом окружающей среды Направление: "Градостроительство", "Нанотехнологии". Тема подходит для анализа, имеющих опыт или желающих прокачать навыки пространственного анализа и программирования. Проблема управления объектами культурного наследия заключается в том, что как правило выбор стратегии управления продиктован коммерческими интересами и часто приводит к снижению культурной ценности объекта или к его утрате. В рамках данной темы необходимо выявить доступные стратегии управления объектами культурного наследия и условия их применимости. Применение методов пространственного анализа должно помочь выявить дополнительные контекстуальные факторы, управление которыми позволит обеспечить выбор наилучшей стратегии для сохранения и поддержки объектов культурного наследия. Вопросы комплексации объектов культурного наследия заключаются в предоставлении ОКН как составного объекта, имеющего возможность выполнять несколько связанных функций, состав которых может периодически изменять выбор стратегии управления.	С.А. Мезгин / А.И. Дрозкин				
11	Исследование и реализация моделей транспортной связанности городе РФ. Направление: "Градостроительство", "Нанотехнологии". Тема подходит для анализа, имеющих опыт или желающих прокачать навыки программирования. Тема посвящена исследованию связанности крупных и городов РФ. В рамках данного исследования предлагается выбор и реализация метрики транспортной связанности городов на основе скорости или времени следования транспорта между двумя городами. И исследуемого прикладной методологии исследования методов исследования связанности для определения реальной ситуации. Тема может объединяться с исследованием границ агломераций и оценкой пространственного неравенства. Исходными данными будут выступать маршруты и расписания общественного городского транспорта.	к.т.н. С.А. Мезгин	Козак Анастасия Павловна	kozak.nastya@gmail.com		
12	Исследование методов прогнозирования загруженности автомобильных дорог на основе их сетевых свойств Направление: "Градостроительство", "Нанотехнологии". Типичным подходом для прогнозирования загруженности автомобильных дорог выступают транспортные модели. Как правило их создание трудоёмко и дорого. В рамках данного исследования необходимо подтвердить или опровергнуть гипотезу о возможности применения surrogate-моделей для быстрого прогнозирования загруженности дорог. Исходными данными выступают данные транспортной модели, реализованной для Санкт-Петербурга. Необходимо предложить методы, которые могли бы применяться для решения этой задачи, и выбрать оптимальный предложить решение. Результат должен быть реализован в виде метрики платформы цифровой урбанистики.	к.т.н. С.А. Мезгин	Шеховцев Виктор Владимирович	vikshekhtov@gmail.com		

Сразу под заголовком
«Лаборатория
анализа городских
данных»



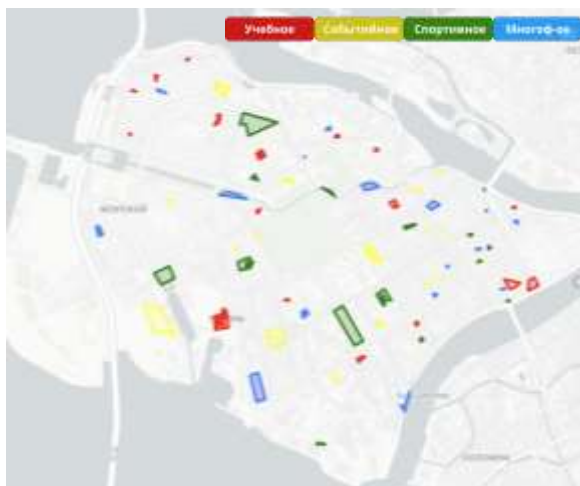
Планирование размещения и наполнения молодежных общественных пространств



Оценка текущего состояния



Сетевая модель системы общественных пространств



Рекомендации к выбору локаций и типизации



Рекомендации к выбору состава сервисов для наполнения

Размер	Белые
Функциональный тип	Событийное
Площадь	57584,05 м ²
Функциональные зоны	Событийная: 28581,31 м ² , Обслуживание базовых потребностей: 6758,41 м ² , Отдых и общение: 13244,33 м ²
Сервис	Сиды (амфиатры), Зона искусства, Музыкальное пространство, Кафе, Фуд-трай, Общественный туалет, Игровые зоны, Беседки, Зелёные зоны

Задача объективно актуальная



Функциональный профиль общественных пространств



Характер тем НИР / ВКР

Сценарий добавления одного жилого здания

Изменяются показатели нормативной обеспеченности не только на локальной территории преобразования, но и во всем городе.

Используем сетевую модель городской среды:

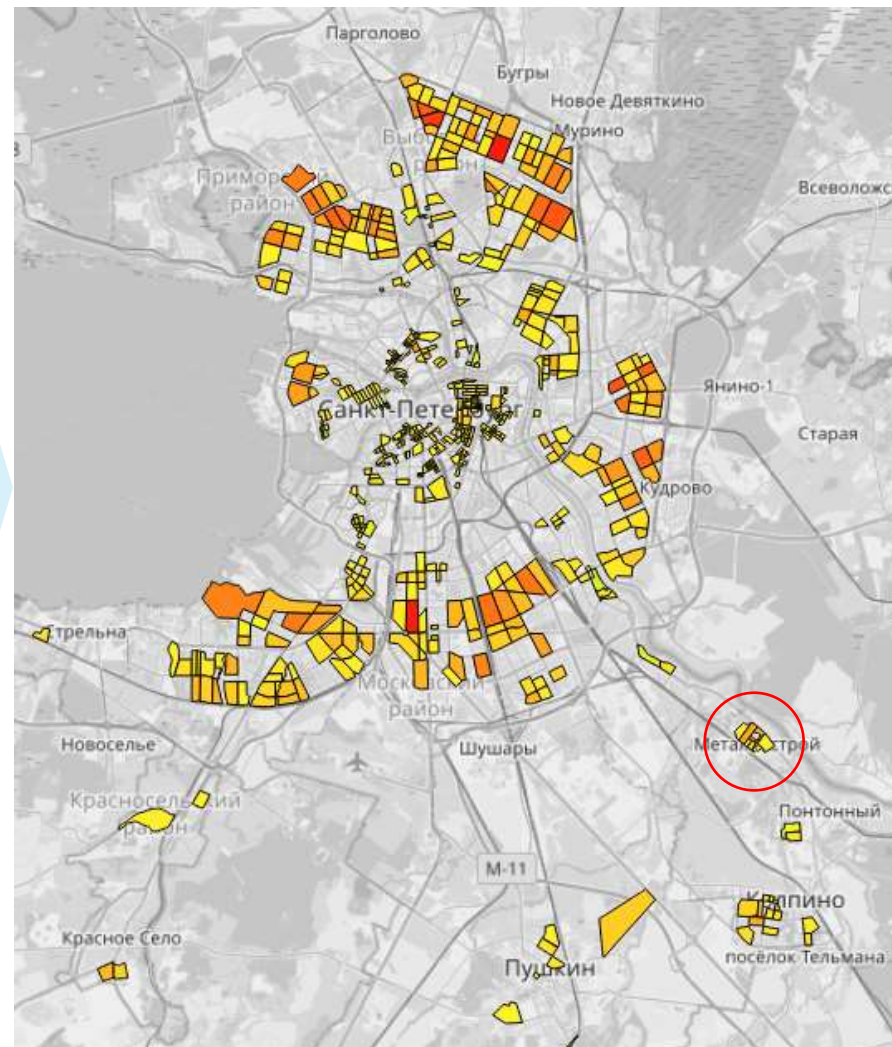
- ✔ Для более точной оценки ситуации в городе
- ✔ Учета взаимовлияния объектов городской среды
- ✔ Прогнозирования изменения ситуации в случае изменений
- ✔ Оптимального планирования решений

...или для чего **действительно** нужен ИИ



Добавление жилого дома

- **население:** 325 человек;
- **площадь основания:** 900 м²;
- **жилая площадь:** 6500 м²;
- **количество этажей:** 8.



Изменение потребности в местах в школах на всем городе

Выявление плохо доступных анклавов на основе моделирования транспортной связанности



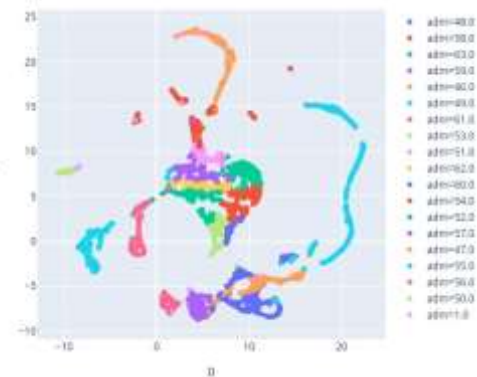
Данные о жилых кварталах



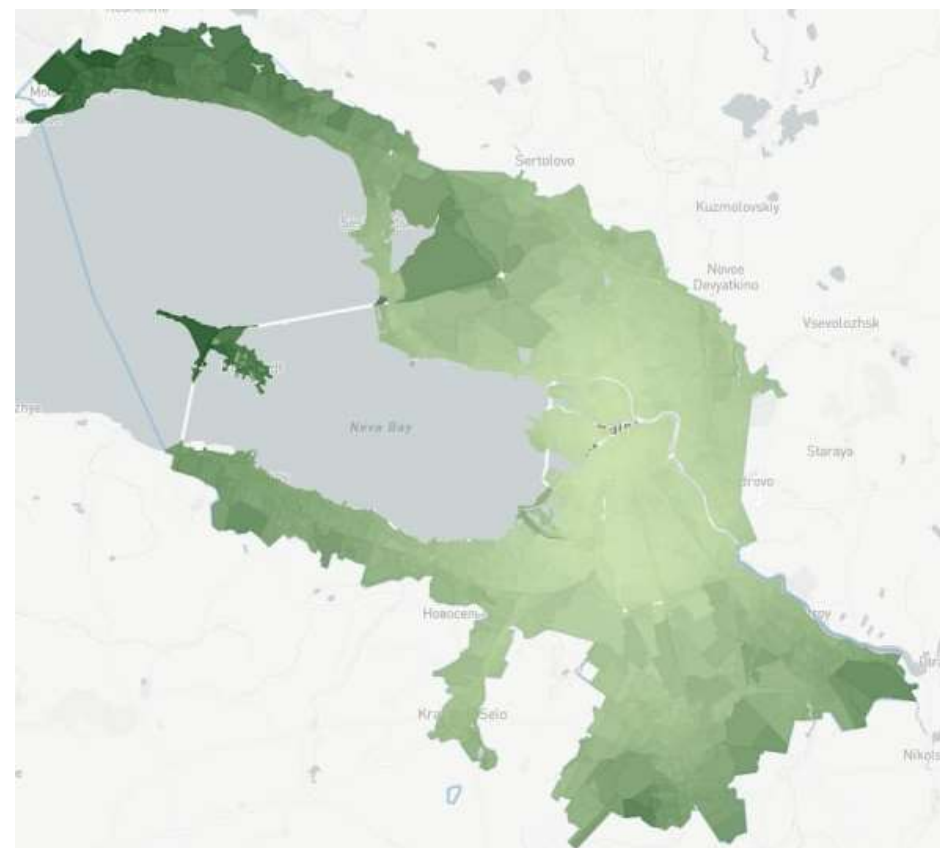
Интермодальный граф общественного транспорта



Данные о городских сервисах



- ✓ Выявление удаленных и плохо связанных территорий
- ✓ Оценка общей обеспеченности «отдаленных» территорий наиболее востребованными городскими сервисами
- ✓ Оценка показателей пространственного неравенства населения



Характер тем НИР / ВКР

Выявление хронических проблемных ситуаций на основе текстового анализа обращений граждан

- Автоматизированная аналитика обращений из открытых источников при помощи методов обработки естественного языка
- Адаптивная корректировка классификации текстов и тематическое моделирование
- Выявление именованных сущностей и их географическое позиционирование
- Моделирование ситуаций

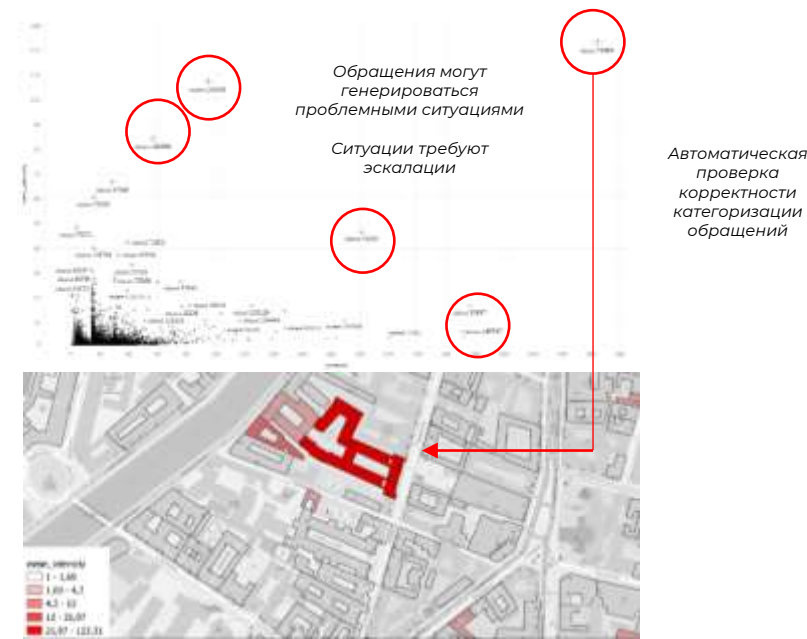
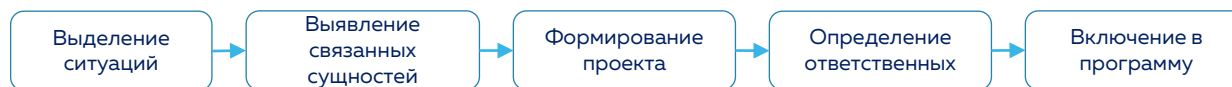
Наложение обращений на территории административной единицы



Проблема обработки потока инцидентов:

- ✓ Более 1000 обращений ежедневно
- ✓ Специфические процессы генерации обращений
- ✓ Ситуационная отработка обращений
- ✓ Неравномерность обращений по тематикам и объектам
- ✓ Отсутствие объектной привязки обращений
- ✓ Отсутствие связи потока обрщаний с операционной деятельностью

Привязка обращений к упоминаемым объектам городской среды



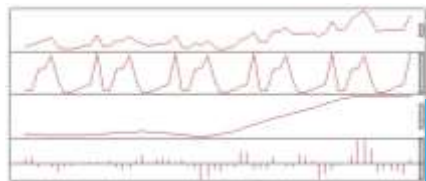
Платформа цифровой урбанистики



Данные государственных
ИС ЛО
(в части необходимой)



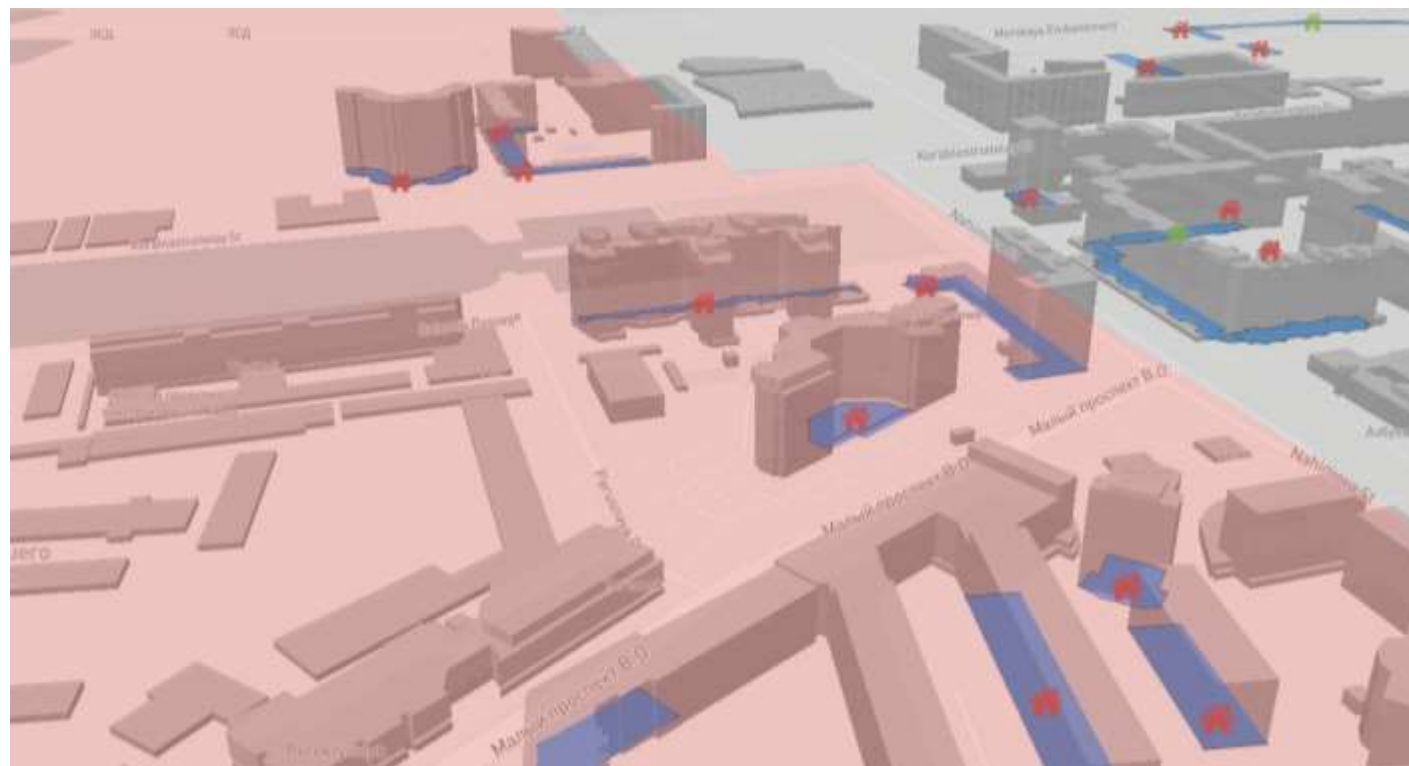
Пространственные
региональные данные



Мониторинговые данные



Данные от граждан



Модель данных



Пространственные
индексы



Модель населения



Сервисы для
руководителей



Сервисы для горожан



Прикладные
аналитические сервисы



Сервисы для бизнеса

Метрики городской среды



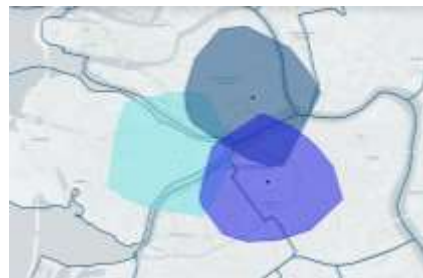
Метрики городской среды

Исходные данные:

- ✓ Данные модели городских данных.
- ✓ Данные ценностной модели населения.

Основные методы и модели:

- ✓ Оценки обеспеченности населения городскими сервисами.
- ✓ Оценки благополучия населения.
- ✓ Оценки лояльности населения к проектам преобразования городской среды.



Пешеходная доступность территорий города



Транспортная доступность территорий города



Пешеходная связанность территорий города



Зоны видимости



Параметры плотности городской застройки



Оценки параметров ОГС на основе обращений и жалоб



Зоны покрытия сервисами



Многообразие городских сервисов



Кластеры городских сервисов и подцентры

Ценностные установки горожан



Исходные данные:

- ✓ Региональная демографическая статистика.
- ✓ Параметры жилого фонда региона.
- ✓ Результаты он-лайн опросов населения (mapsurvey).
- ✓ Открытые данные социальных сетей.

Методы и модели:

- ✓ Методы прогнозирования численности и состава населения в жилых домах.
- ✓ Методы ИИ (NLP) оценки значимости городских сервисов, упоминаемых в публикациях в социальных сетях.





Специальность «Урбанист»

Объект труда урбаниста:

измененная (городская) среда обитания человека

Цель труда урбаниста:

Повышение **уровня жизни людей**, изменение **качества жизни** людей за счет преобразование и **повышения качества городской среды**.

Задачи урбаниста:

Определять порядок (требования) преобразования среды обитания людей для обоснованного создания нужных эффектов.

Когда нужен урбанист:

в проектах и процессах преобразования среды обитания человека,
когда важно учитывать качество жизни

Результат труда урбаниста:

Систематизированные и обоснованные требования к преобразованию среды обитания людей, обеспечивающие достижение заданного эффекта:

- повышение уровня жизни;
- изменение качества жизни.

Методология:

Системный анализ среды обитания и процессов ее взаимодействия с человеком

Инструменты:

- Инструменты сбора и систематизации информации.
- Инструменты анализа информации для подтверждения требований
- Инструменты управления требованиями

Цель и задачи:

- Выявлять и управлять требованиями к городской среде.
- Следить за достижением требуемых эффектов.
- Формировать образ будущей измененной среды и человека.

IITMO

Цифровая урбанистика'2023

**Образовательная программа магистратуры
в Институте дизайна и урбанистики**

Митягин Сергей Александрович, директор ИДУ

2023

Надо понимать роль урбанистики и дизайна

Урбанистика

область знаний, изучающая городские процессы



Урбанизация

процесс, порождающий городскую среду как среду для жизни

ИСТОРИЯ ПОНЯТИЯ «УРБАНИСТИКА»

Древний Мир:

Первые труды по рациональному устройству городов – Процесс планирования усложнялся.

1909, Лондон:

Первая кафедра городского планирования (Urban Planning)

В СССР:

Применялись термины «градостроительство», «городское управление» и «урбанистика» (раздел экономгеографии)

С 2000-х:

Повсеместное использование термина «урбанистика» в значении области знаний, изучающей городские процессы