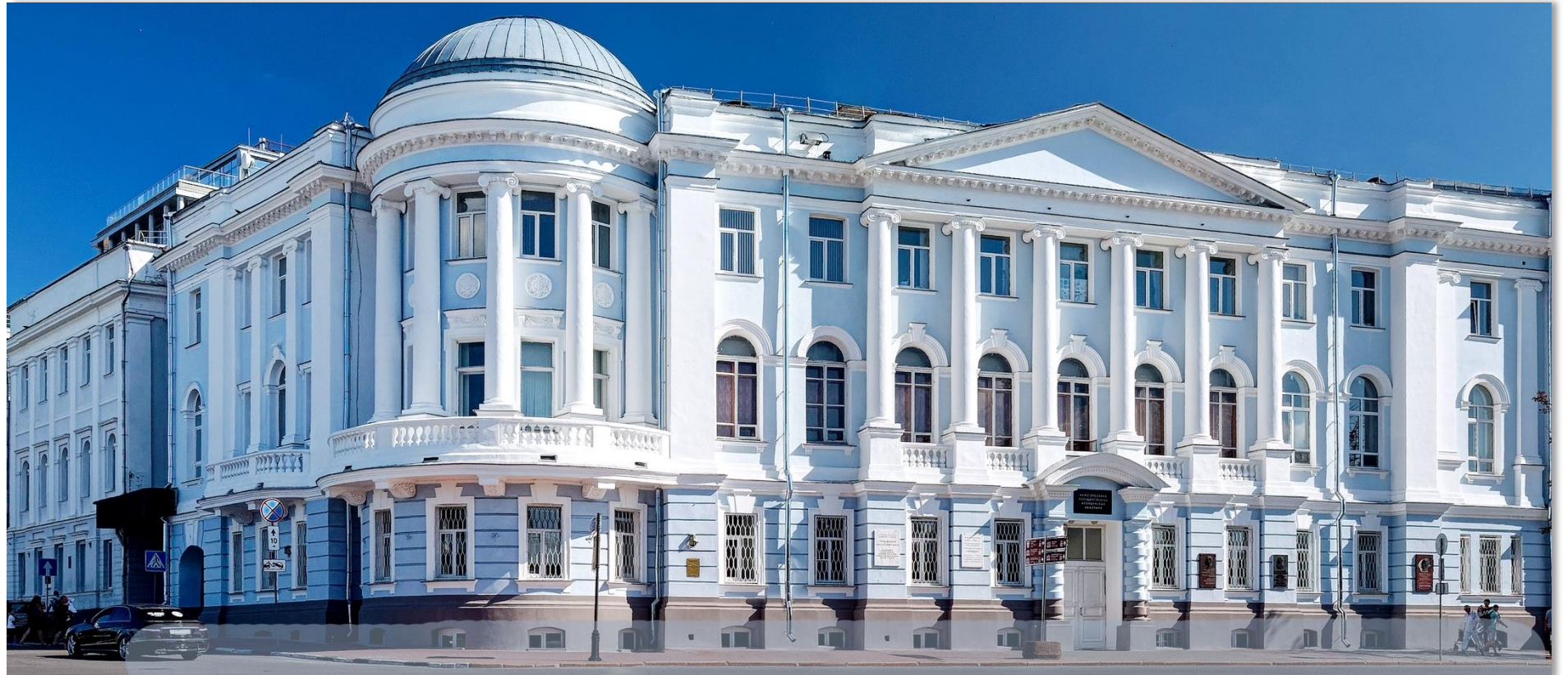




**ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**



**ДПП ПП «Информационные системы  
в медицине»**



ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Профессиональная переподготовка «Информационные системы в медицине» (324 часа, 1 год)

Реализуется в рамках федерального проекта  
«Цифровые кафедры»

## Приобретаемые компетенции



*Использует языки  
программирования  
для  
профессиональной  
деятельности*



*Применяет СУБД*



*Использует  
специализированное  
ПО для анализа  
данных*

На программу  
могут поступать  
студенты 3 - 6  
курсов любой  
формы обучения,  
магистры **не IT**  
**специальностей**



**ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Онлайн и  
дистанционный  
Формат**

**Лекции full HD  
качества**

**Связь с  
преподава-  
телями модулей**

# **Профессиональная переподготовка «Информационные системы в медицине» (324 часа, 1 год)**



*Анализ данных (Data  
science)*

*72 часа*



*Язык R*

*36 часов*



*Прикладное  
программирование в  
медицине на языке  
Python*

*36 часов*



*Базы данных и язык  
SQL*

*72 часа*



*Информатизация  
здравоохранения*

*72 часа*



*Информационная  
безопасность в  
медицине*



*36 часов*





ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



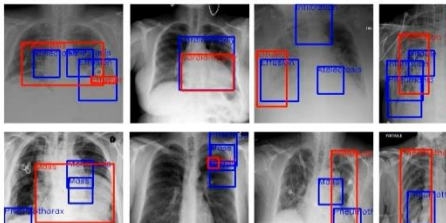
# Кадры из видеолекций модуля “Введение в прикладное программирование в медицине (язык Python)”. Модуль ведет ассистент кафедры информационных технологий Манжос Геннадий Юрьевич



Приволжский исследовательский медицинский университет

Где язык python используется в медицине?

- Машинное обучение и анализ данных. Построений моделей глубокого обучения для предсказания заболевания на самых ранних стадиях с помощью компьютерного зрения и других видов машинного обучения, а так же дизайн новых лекарств.



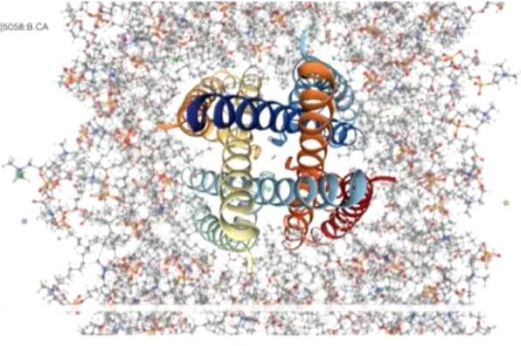
Приволжский исследовательский медицинский университет

```
In [6]: import pytraj as pt
import ngview as nv

In [7]: traj = pt.load('sim.nc', top='sim.prma
traj.strip(":TIP3")
view = nv.show_pytraj(traj)
view

Atom: [THR505B.B.CA

In [8]: view.clear()
view.add_cartoon('protein', color_scheme='residueindex')
```



Лекции full HD  
качества



ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Лекции full HD  
качества

# Кадры из видеолекций модуля “Базы данных и введение в SQL”.

## Модуль ведет ассистент кафедры информационных технологий Вольнов Егор Владимирович

### ЗАПРЕТЫ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ ЗАПИСЕЙ

Если для отдельных столбцов таблицы заданы атрибуты, попытка добавления записи может провалиться с ошибкой.



donor_id INTEGER	blood_type TEXT	rh_factor TEXT	don_ly INTEGER
8438	II	+	0
9410	I	-	0
9411	<del>IIII</del>	<del>p</del>	1

```
INSERT INTO "blood_bank" VALUES  
(9411, "IIII", "p", 1);
```

CHECK constraint failed: blood\_type



### ОТЛИЧИЯ ВО ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЯХ

Некоторые из встроенных функций PostgreSQL работают несколько иначе по сравнению с SQLite. Это обязательно нужно иметь в виду.

К примеру, функция RANDOM выдает случайные числа в диапазоне от 0.0 до 1.0, а в SQLite от  $-2^{63}$  до  $2^{63}-1$ :

```
SELECT RANDOM % 10; – от -9 до 9 в SQLite  
SELECT FLOOR(RANDOM * 10); – то же в PostgreSQL
```

Так можно прибавить 14 дней к текущей дате и времени:

```
SELECT NOW() + interval '14 days';
```

Поддерживаются тригонометрические функции:

```
SELECT SIND(90); SELECT PI();
```





ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Кадры из видеолекций модуля “Анализ данных. Статотчетность”. Курс ведет заведующий кафедрой информационных технологий Анна Петровна Баврина

**Графики квантилей или Q-Q plot (Quantile-Quantile plots)**

Нормальное, вероятный график (квантили) для Вес

Нормальное, вероятный график (квантили) для Диастолического давления

Нормальное распределение

Распределение, отличное от норм

ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Заведующий кафедрой  
информационных  
технологий  
Баврина Анна  
Петровна

**Лекция 5. Параметрические критерии**

Лекции full HD  
качества



**ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Лекции full HD  
качества**

# Кадры из видеолекций модуля “Информационная безопасность”. Курс ведет доцент кафедры информационных технологий Гончаров Виталий Викторович



Приволжский  
исследовательский  
медицинский университет



## Основы информационной безопасности



Приволжский  
исследовательский  
медицинский университет








ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Лекции full HD  
качества

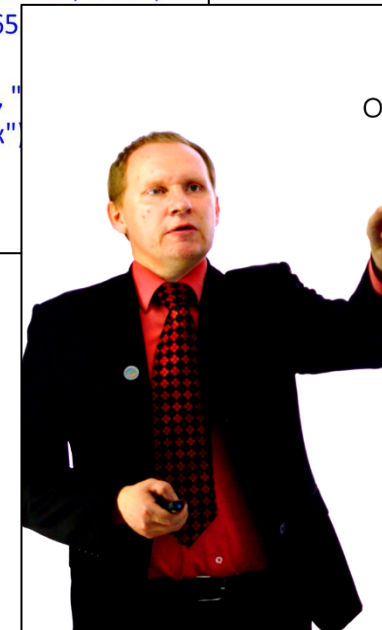
# Кадры из видеолекций модуля “Язык R”. Модуль ведет доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины Саперкин Николай Валентинович



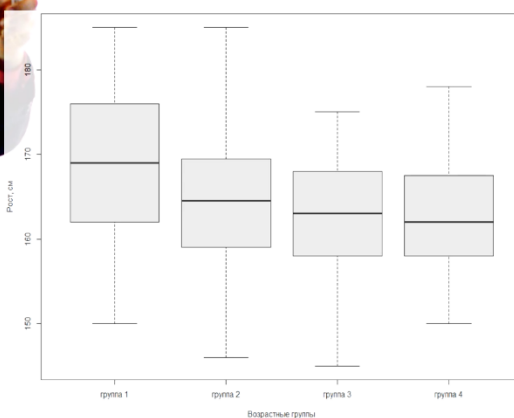
Двумерные матрицы данных —  
объект `data frame`

- 16 человек
- Измерили рост (см)
- Записали пол (м/ж)

```
рост <- c(184.0, 174.2, 166.6, 193.2, 173.8, 166.4,  
175.4, 183.3, 159.4, 171.8, 179.2, 165  
178.1, 171.4, 159.7)  
пол <- c("м", "м", "м", "м", "м", "м", "  
"ж", "ж", "ж", "ж", "ж", "ж", "ж", "ж")
```



Отличаются ли возрастные группы по весу?  
`boxplot(данные$вес ~ данные$возрग्रуппа)`



Возрастная группа	Минимум	Q1	Медиана	Q3	Максимум
группа 1	150	162	168	175	180
группа 2	155	158	165	170	175
группа 3	150	158	162	168	175
группа 4	150	158	162	168	175





ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Договоры ГПХ с  
представителями  
ведущих  
компаний-  
разработчиков  
ПО для  
медицины и  
здравоохранения

## Кадры из видеолекции модуля “Информатизация здравоохранения”. Лекцию читает Курков Дмитрий Викторович

Контекст развития электронного здравоохранения

Сформировавшаяся среда ИКТ

Широкое внедрение

Расширение масштабов

Развитие и наращивание

Раннее внедрение

Экспериментирование

Формирующаяся благоприятная среда электронного здравоохранения

Раннее внедрение Сформировавшаяся благоприятная среда электронного здравоохранения

Формирующаяся среда ИКТ

II. III. I.

БА

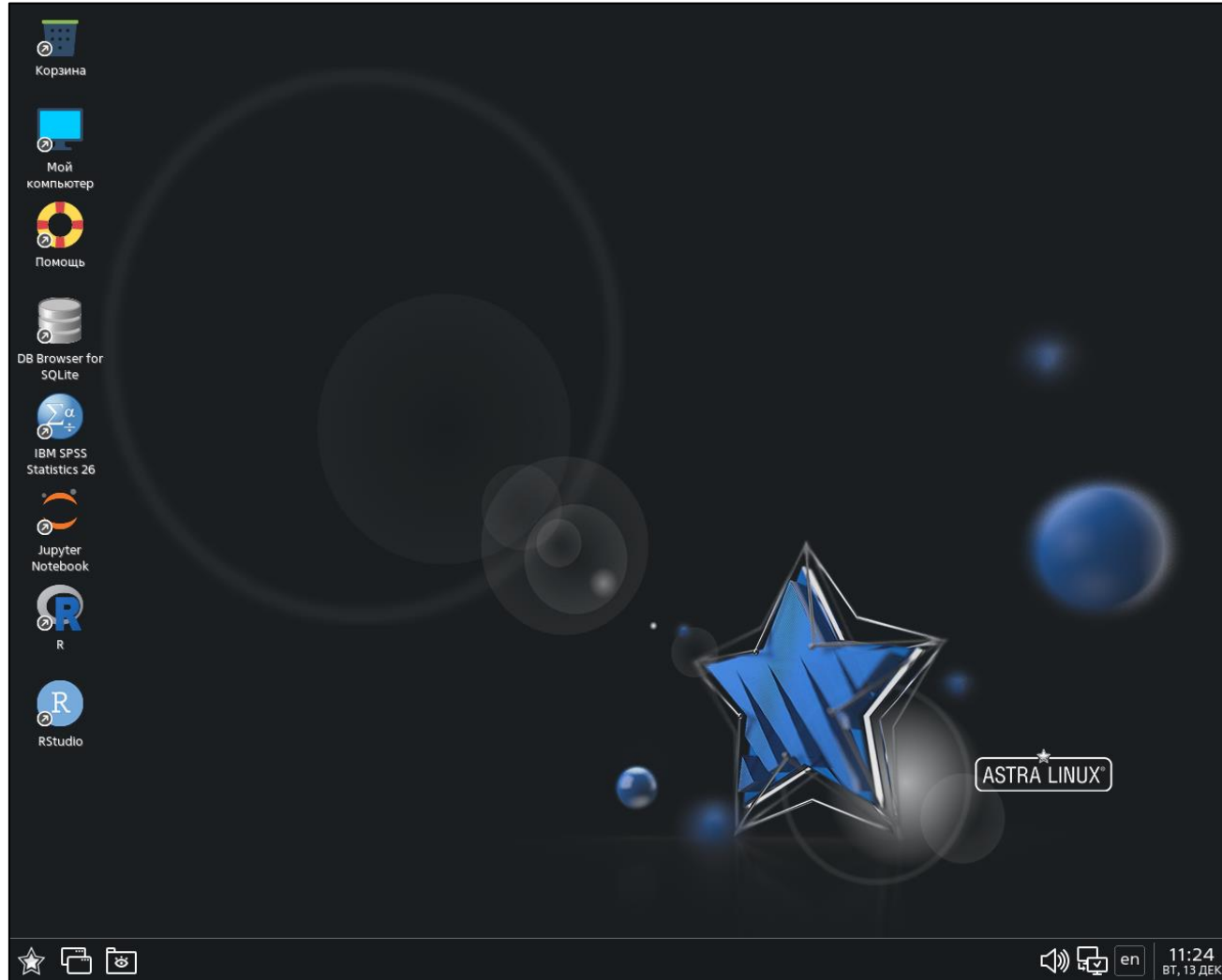
The diagram is a circular model with a vertical axis and a horizontal axis. The vertical axis is labeled 'Сформировавшаяся среда ИКТ' at the top and 'Формирующаяся среда ИКТ' at the bottom. The horizontal axis is labeled 'Формирующаяся благоприятная среда электронного здравоохранения' on the left and 'Раннее внедрение Сформировавшаяся благоприятная среда электронного здравоохранения' on the right. The center of the diagram is divided into three quadrants labeled I, II, and III. Five colored dots are placed on the diagram: a yellow dot at the bottom left labeled 'Экспериментирование', a green dot on the left labeled 'Раннее внедрение', a green dot in the upper left quadrant labeled 'Развитие и наращивание', a green dot in the upper right quadrant labeled 'Расширение масштабов', and a blue dot at the top right labeled 'Широкое внедрение'.



ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

it-  
medic.pimunn.net:32  
224

## Удаленный рабочий стол для студентов на базе российской ОС Astra Linux



В системе установлено  
Все необходимое ПО для  
работы без нужды что-то  
дополнительно  
устанавливать на домашние  
компьютеры.

Студенты могут делать свои  
домашние задания просто  
зайдя на этот рабочий стол  
под корпоративным  
логином и паролем.



ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

## Среда разработки Jupyter notebook

Приволжский исследовательский медицинский университет. Кафедра Информационных технологий.

**ПИМУ**  
Приволжский  
исследовательский  
медицинский университет

### Занятие 5. Самостоятельная работа

1. **МИС.** Создать класс пациента "Patient" со свойствами, которые позволили бы врачу посмотреть имя и фамилию пациента, его возраст, город проживания, и диагноз.  
Вывести на экран всю доступную информацию о пациенте, задав в классе соответствующий для этого метод, а так же строку документации класса. В случае, если возраст и диагноз не указаны, вывести "Неизвестно" для возраста, и "Требуется консультация" для диагноза.  
Ввод [51]: # введите ваш код
2. **МИС (новая версия).** Доработать класс пациента "Patient", добавив метод `last_visit`, показывающий последнего врача, которого посетил пациент.  
Ввод [76]: # введите ваш код

На слайде одна из рабочих тетрадей студентов для выполнения самостоятельной работы по модулю "Введение в прикладное программирование в медицине (язык Python)".



**ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Создано 7  
рабочих тетрадей  
к каждой теме**

## Среда разработки Jupyter notebook

Documents/Манжос Г. Ю/При X 3. Списки, кортежи, словари - X +

localhost:8888/notebooks/Documents/Манжос Г. Ю/Приоритет 2030/Курсы/Python курс для проф. подготовки/Занятие 3. С

jupyter 3. Списки, кортежи, словари Последняя контрольная точка: 08.10.2022 (автосохранение) Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Help Не доверять Python 3 (ipykernel)

Ввод [19]: 

```
patients = ["Иванов", "Петров", "Сидоров", "Смирнов", "Спиридонов", "Белов"]
a = "Чернов" in patients
print(a)
```

False

Задание. Правилами стационара установлены виды продуктов питания, разрешенных к передаче стационарным больным, и категорически запрещенных. Оформить их в виде двух списков, и при вводе с клавиатуры произвольного названия продукта вывести на экран, числится ли такой продукт среди разрешенных и запрещенных, а если не числится ни там, ни там - выводить сообщение с телефоном, по которому можно спросить, примут ли к передаче такой продукт.

Ввод [20]: 

```
sp_ok = ["яблоки", "бананы", "йогурт", "чай"]
sp_false = ["копченая колбаса", "шоколад", "консервы", "торт"]

x = input("Напишите название продукта:\n") # \n - символ новой строки
if x in sp_ok:
    print('Разрешено!')
elif x in sp_false:
    print('Запрещено!')
else:
    print('Позвоните по телефону 20302302 для уточнения!')
```

Позвоните по телефону 20302302 для уточнения!

**Операторы идентичности is и not is**

Ввод [21]: 

```
'''
x is y
x is not x
'''
```

Out[21]: `'\nx is y\nx is not x\n'`

Операторы is и not is проверяют идентичность объекта: x is y будет истинно тогда и только тогда, когда x и y являются одним и тем же объектом. Идентичность объекта определяется с помощью функции id(). Другими словами объекты идентичны, если они имеют одинаковый индикатор во время выполнения программы.

Пример:

Ввод [10]: 

```
x = 2 + 1
3 is x
```

На слайде одна из рабочих тетрадей студентов для выполнения самостоятельной работы по модулю "Введение в прикладное программирование в медицине (язык Python)".

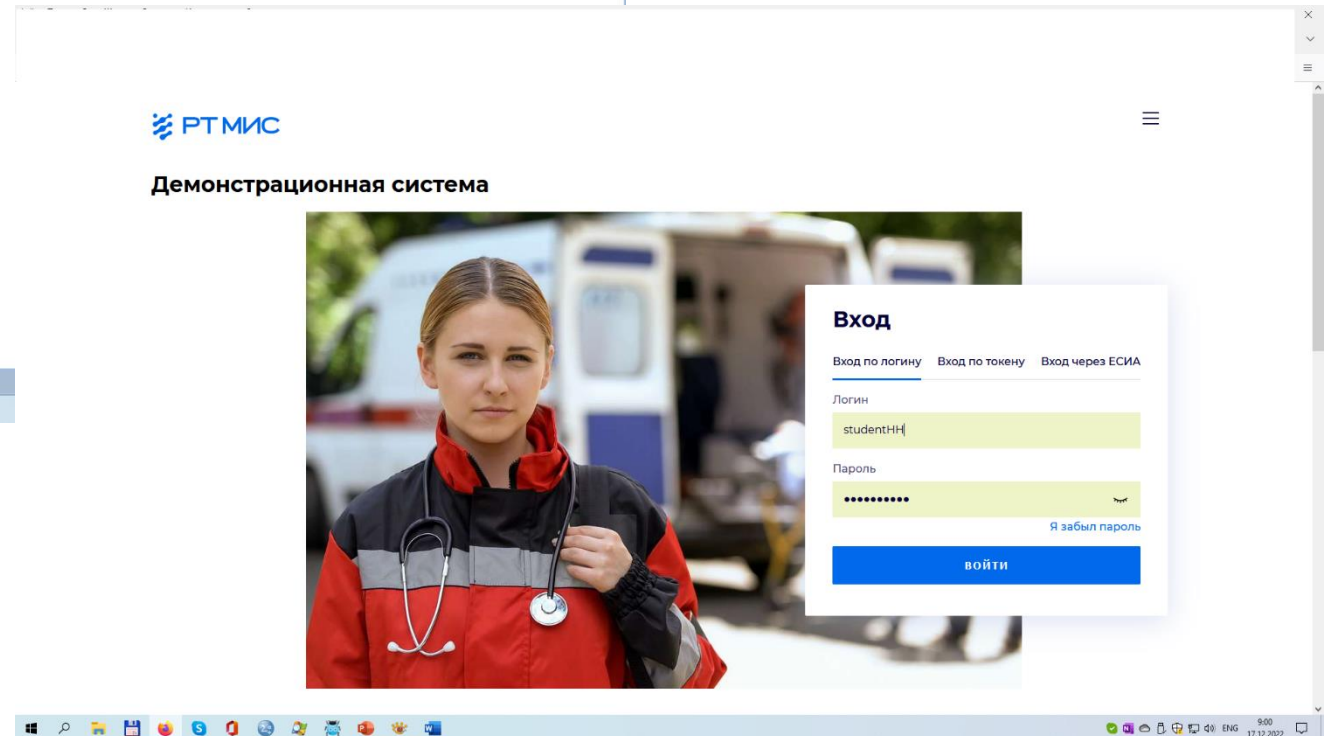
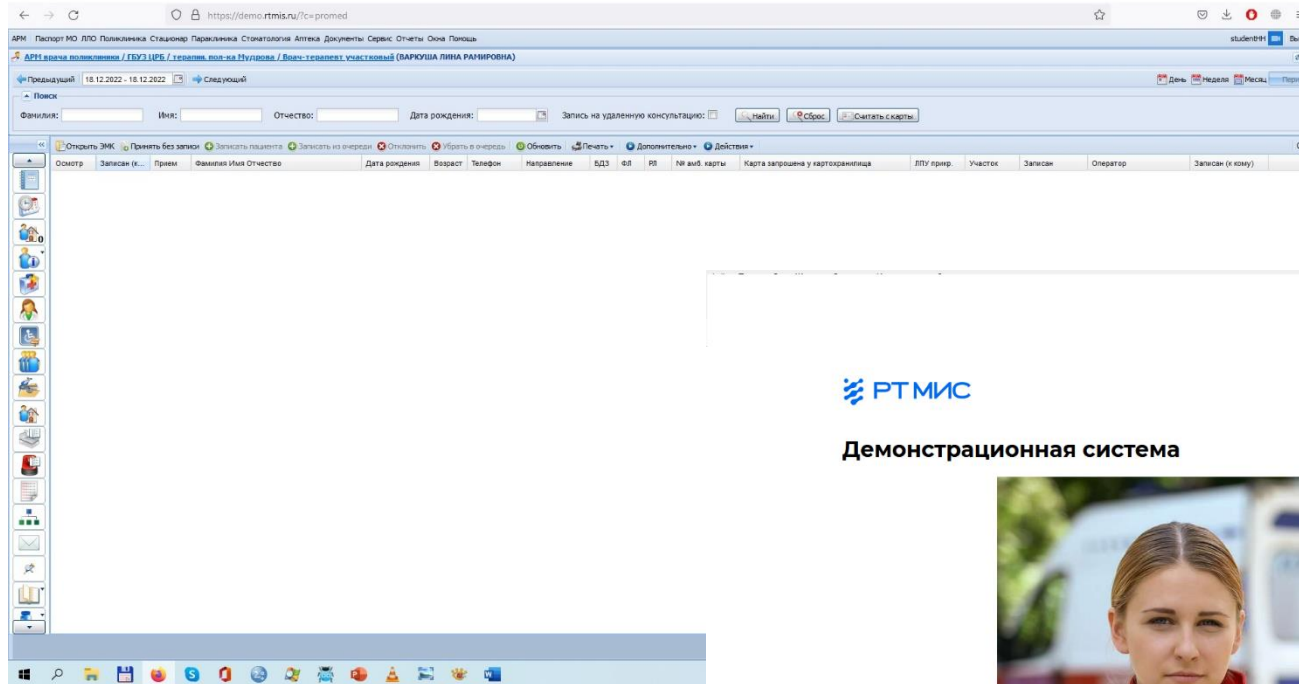




ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Студенты  
работают в  
реальной  
медицинской  
информационной  
системе под  
разными ролями

## Доступ к учебному стенду РТ МИС





ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

## **Профессиональная переподготовка «Информационные системы в медицине»**

**Набор на программу:  
До февраля 2023 (включительно)**

**Начало обучения:  
апрель 2023 года**

**По окончании обучения:**

**Диплом установленного образца о профессиональной  
переподготовке в области информационных технологий с  
правом ведения нового типа деятельности  
(квалификация Специалист по информационным  
системам)**

**Руководитель программы:**

**Баврина Анна Петровна**

**+79040401694  
inftech\_2@pimunn.ru**



ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

## Список документов

1. Копия паспорта с фото и пропиской
2. Копия снилс
3. Копия заявления
4. Копия справки из деканата, что обучающийся является студентом.



**ПРИВОЛЖСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**



**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**