**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Наименование практики:** Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

**Направление:** 01.03.04 Прикладная математика.

**Руководитель практики:** Вавилова Дайана Дамировна, к.т.н., доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии».

**Целью практики** «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является приобретение навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы.

**Задачи практики:**

* ознакомление с различными этапами научно-исследовательской работы (постановка задачи исследования, литературная проработка проблемы с использованием современных информационных технологий, накопление и анализ теоретического (экспериментального) материала, формулировка выводов по итогам исследований, оформление результатов работы в виде отчета);
* ознакомление с различными методами научного поиска, выбор оптимальных методов исследования, соответствующих задачам исследования.

**Типы задач профессиональной деятельности бакалавров:**

* научно-исследовательская.

**Место проведения практики**: учебно-лабораторная база кафедры «Прикладная математика и информационные технологии».

**Время проведения практики**: 4 семестр.

**Учебная практика** проводится в сроки соответственно графику учебного процесса: **13 июня 2023 года – 25 июня 2023 года.**

**Структура и содержание практики**

Учебным планом по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика» предусмотрено проведение практики «Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»: общая трудоемкость составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), в том числе: в форме контактной работы 2 часа, в форме самостоятельной работы 106 часов.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы (этапы) практики**  **Виды и содержание работ, в т. ч. самостоятельная работа обучающегося** | **Продолжительность**  **(часов)** |
| 1 | **Подготовительный этап.** Организационное собрание, инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со структурой и организацией практики | 2 |
| 2 | **Обучение.** Наблюдение, изучение, анализ полученной информации, изучение нормативно-технической, научной и учебно-методической литературы. Сбор и обработка статистической информации. | 20 |
| 3 | **Этап самостоятельной работы.** Самостоятельное выполнение индивидуальных заданий по практике. Работа с современные информационные технологиями и программными средствами обработки и визуализации информации (Python) | 70 |
| 4 | **Подготовка отчета по практике** | 10 |
| 5 | **Создание презентаций**, в соответствии с отчетом | 6 |
| 6 | ***Итого*** | 108 |
| 7 | *в том числе часы практической подготовки* | 32 |

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:**

В период практики студенты самостоятельно выполняют работы:

* подготовка отчетов по учебной практике;
* работа со специальной научной и учебной литературой;
* работа с данными с помощью современных информационных технологий и программных средств обработки и визуализации информации;
* подготовка итогового отчета по учебной практике.

**Аттестация по итогам практики**

По итогам практики студент представляет руководителю: ВАЖНО!

1. Отчет по учебной практике А4 (объем 20-25 стр.).
2. Дневник практики А5 печатная форма.
3. Файл MS Excel.
4. Файл Jupyter Notebook.

**ЗАЩИТА ПРАКТИКИ:** **23 июня 12.00!**

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

**Варианты индивидуальных заданий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Тема НИР** | **Изучаемые показатели (примерные)** | **Фамилия И.О.** |
|  | Data-анализ основных показателей благосостояния населения по регионам РФ с помощью встроенных библиотек Python | 1. Среднедушевые денежные доходы в месяц, тыс. руб./ мес. 2. Потребительские расходы в среднем на душу населения (в месяц), тыс. руб./мес. 3. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, тыс. руб. | Аймурзин Н.И. |
|  | Data-анализ основных показателей экономического развития с помощью встроенных библиотек Python. | 1. Валовой региональный продукт, млн руб. 2. Инвестиции в основной капитал, млн руб. 3. Основные фонды в экономике, млн руб. | Вахрушев Д.Н. |
|  | Data-анализ показателей развития отрасли «Добыча полезных ископаемых» с помощью встроенных библиотек Python | 1. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности, млн руб.  - добыча полезных ископаемых  2. Индексы производства  3. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами | Мусина А.И. |
|  | Data-анализ показателей развития отрасли «Обрабатывающие производства» с помощью встроенных библиотек Python | Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности, млн руб.  1.Объём отгруженных товаров обрабатывающих производств в млн. рублей  2.Обеспечение электрической энергией региона в млн. рублей  3.Индекс производства % | Подлесных И.Р. |
|  | Data-анализ показателей развития отрасли «Обеспечение электрической энергией, газом и паром» с помощью встроенных библиотек Python | Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по видам экономической деятельности, млн руб.  - обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха |  |
|  | Data-анализ показателей развития отрасли «Водоснабжение» с помощью встроенных библиотек Python | 1. Одиночное протяжение уличной водопроводной сети (на конец года), тыс. км  2. Использование мощности очистных сооружений канализации - всего, процентов  3. Водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений  4. Подано воды в сеть, пропущено воды через очистные сооружения. | Александров А.П. |
|  | Data-анализ показателей развития отрасли «Сельское хозяйство» с помощью встроенных библиотек Python | 1. Посевные площади сельскохозяйственных культур, тыс. га 2. Поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов 3. Производство меда, тонн 4. Производство шерсти, тонн | Григорьева Е.С. |
|  | Data-анализ демографических показателей с помощью встроенных библиотек Python | 1. Среднегодовая численность населения, тыс. чел. 2. Удельный вес городского и сельского населения в общей численности населения, % 3. Соотношение мужчин и женщин, чел./чел. 4. Возрастной состав населения, чел./возраст 5. Коэффициенты демографической нагрузки | Камышова Д.Ю. |
|  | Data-анализ демографических показателей с помощью встроенных библиотек Python | 1. Количество рождений, тыс. чел. 2. Количество смертей, тыс. чел. 3. Численность эмигрантов, тыс. чел. 4. Численность иммигрантов, тыс. чел. | Телицина Е.Д. |
|  | Data-анализ показателей занятости населения с помощью встроенных библиотек Python | 1. Рабочая сила, тыс. чел. 2. Среднегодовая численность занятых по видам экономической деятельности, тыс. чел. 3. Уровень занятости населения, % | Давлетшина К.М. |
|  | Data-анализ показателей жилищного обеспечения населения с помощью встроенных библиотек Python | 1. Жилищный фонд, млн. кв. м. 2. Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м./чел. 3. Удельный вес расходов домашних хозяйств на оплату жилищно-коммунальных услуг, % | Бакрушев Г.М. |
|  | Data-анализ показателей жилищного обеспечения населения с помощью встроенных библиотек Python | 3-5 показателей |  |
|  | Data-анализ показателей сферы образования с помощью встроенных библиотек Python | 1. Прием на обучение по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, чел.  2. Выпуск бакалавров, специалистов, магистров, чел.  3. Численность аспирантов, чел. | Ананикова А.Г. |
|  | Data-анализ показателей сферы туризма с помощью встроенных библиотек Python | 1. Численность населения, чел. 2. Численность российских туристов, отправленных в туры по РФ, чел. 3. Численность российских туристов, отправленных в зарубежные туры, чел. | Ефимов М.Ю. |
|  | Data-анализ показателей охраны окружающей среды с помощью встроенных библиотек Python | 1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников 2. Использование свежей воды 3. Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты | Тимошкина М.А. |
|  | Data-анализ показателей, характеризующих использование земельных ресурсов с помощью встроенных библиотек Python | 3-5 показателей |  |
|  | Data-анализ инвестиций в основные производственные фонды с помощью встроенных библиотек Python | 1. Индекс физического объема инвестиций в основной капитал; 2. Распределение инвестиций в основной капитал по источникам финансирования; 3. Распределение инвестиций в основной капитал по формам собственности; 4. Инвестиции в основной капитал. | Черняков М.С. |
|  | Data-анализ показателей промышленного производства с помощью встроенных библиотек Python | 3-5 показателей |  |
|  | Data-анализ показателей сельского производства с помощью встроенных библиотек Python | 3-5 показателей |  |
|  | Data-анализ показателей отрасли строительства с помощью встроенных библиотек Python | 1.Обьем выполненных работ по строительству, чел-час.  2.Структура затрат, %  3.Число зданий в незавершенном строительстве, ед.  4.Ввод в действие жилых домов за счет собственных или привлеченных средств, % | Перескокова Е.А. |
|  | Data-анализ показателей оптовой и розничной торговли с помощью встроенных библиотек Python | 1. Оборот оптовой торговли, руб. 2. Оборот розничной торговли, руб. 3. Оборот общественного питания на душу населения, руб./чел. | Никитина К.М. |
|  | Data-анализ показателей транспортной отрасли с помощью встроенных библиотек Python | 1. Количество автомобильных грузоперевозок, млн. т. 2. Количество железнодорожных грузоперевозок, млн. т. 3. Пассажирооборот, пасс-км. | Гарипов Д.Т. |
|  | Data-анализ показателей развития информационных и коммуникационных технологий с помощью встроенных библиотек Python | 1. Абонентская плата за доступ к сети Интернет, руб.  2. Число персональных компьютеров в расчете на 100 работников организаций, штук.  3. Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения, ед.  4. Число абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет на 100 человек населения, ед. | Алексеев В.Ю. |
|  | Data-анализ показателей развития науки и инноваций с помощью встроенных библиотек Python | 1. Уровень инновационной активности организаций, % 2. Объем инновационных товаров и услуг, руб. 3. Затраты на инновационную деятельность, руб. | Лужбин К.Д. |
|  | Data-анализ показателей развития банковской сферы  с помощью встроенных библиотек Python | 1. Объем активов, руб. 2. Доходность, % 3. Кредитный портфель, руб. 4. Конверсия клиентов, % 5. Задолженность и платежеспособность, % | Старков К.С. |
|  | Data-анализ показателей развития нефтяной отрасли  с помощью встроенных библиотек Python | 3-5 показателей |  |
|  | Data-анализ динамики цен на товары и тарифов на услуги с помощью встроенных библиотек Python | 1. Индексы потребительских цен, % 2. Стоимость минимального набора, млрд. руб. 3. Стоимость фиксированного набора, млрд. руб. 4. Индексы потребительских цен на продовольственные товары, %. 5. Индексы потребительских цен на услуги, % | Шутова Р.А. |
|  | Data-анализ показателей внешней торговли с помощью встроенных библиотек Python | 1. Экспорт, млрд. руб. 2. Импорт, млрд. руб. 3. Сальдо, млрд. руб. | Львова Е.Ю. |
|  | Можете предложить свою! |  |  |

Статистическая информация – <https://gks.ru/bgd/regl/b21_14p/Main.htm> ,

а также здесь <https://rosstat.gov.ru/folder/10705> .

**Статистические данные – по Российской Федерации за 2015-2022 годы** (период может варьироваться в зависимости от имеющейся статистической информации).

Научные обзоры для вдохновения:

1) <https://cyberleninka.ru/article/n/valovoy-regionalnyy-produkt-kak-indikator-effektivnosti-i-urovnya-razvitiya-territorialnoy-ekonomiki/viewer>

2) <https://cyberleninka.ru/article/n/strukturno-dinamicheskiy-analiz-sostavlyayuschey-zdorovya-chelovecheskogo-kapitala-sotsialno-ekonomicheskoy-sistemy/viewer>

3) <https://cyberleninka.ru/article/n/kolichestvennyy-analiz-sootnosheniya-tsen-stroitelstva-i-realizatsii-na-rynke-zhilya/viewer>

**Структура отчета по практике (25 листов):** СМ. ФАЙЛ «Otchet\_primer»!

* титульный лист (1 лист)
* содержание (формируется автоматически по заголовкам, 1 лист);
* введение (актуальность, цель и задачи исследования, структура отчета;   
  1 лист);
* глава 1. Теоретические основы изучения ….(например, «основных показателей благосостояния населения по регионам») (2-3 подпункта, 8-10 листов);
* глава 2. Data-анализ …..(например, «основных показателей благосостояния населения по регионам») (2-3 подпункта, 8-10 листов);
* заключение (выводы по исследованию, 1 лист);
* список использованных источников (минимум 10 источников, 1-2 листа).

**Обязательная** часть главы 2 – представление **интервального вариационного ряда по одному из показателей, его гистограммы и расчета числовых характеристик распределения** (математическое ожидание , дисперсия , среднее квадратическое отклонение , исправленная дисперсия  и исправленное среднее квадратическое отклонение ) – СМ. ФАЙЛ «Elementy mat.statistiki»!

К отчету по практике прикладывается **дневник практики** – СМ. ФАЙЛ «Dnevnik\_primer»!

**Алгоритм процесса:**

1. Выбрать тему исследования: вписать ФИО в таблицу вариантов индивидуальных заданий.

2. Посетить сайты официальной статистики по РФ. Согласно теме исследования, выбрать 3-5 показателей для их анализа. Вписать данные показатели в таблицу.

3. Собрать статистический материал по исследуемым показателям за имеющийся для анализа период (10-20 лет). Для первоначального сбора информации пользоваться средствами MS Excel. Создать Файл Excel с названием «Фамилия\_И.О.xlsx».

4. Создать Файл Jupyter Notebook с названием «Фамилия\_И.О.ipynb». Можно пользоваться <https://colab.research.google.com/notebooks>

Для загрузки библиотек

import pandas as pd

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

import seaborn as sns

Для загрузки исходных данных, например, файла «Stats.xlsx»

from google.colab import drive

drive.mount('/content/drive')

data = pd.read\_excel("/content/drive/MyDrive/Stats.xlsx")

Теперь Ваш датасет с собранной статистикой храниться в массиве data.

5.Далее необходимо провести анализ данных. Рассчитать числовые характеристики распределения, сравнить их во времени.

Изучайте ресурсы:

- <https://pandas.pydata.org/>

- файлы в папке «notebooks» (обратите внимание, что для работы в них необходимо загрузить данные из папки «data»).

6. Сформировать отчет.

P.S. При наличии вопросов – писать на электронную почту **vavilova\_dd@mail.ru!**