

**АМЕРИКАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

Программа

**ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**ДНЕВНИК  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Студент

**Konarski, Moritz Macan**

**БИШКЕК – 2020**

## ПАМЯТКА СТУДЕНТУ

Настоящий Дневник объединяет информацию по двум практикам: учебной и производственной, которые студент может проходить в одной и той же организации.

Как учебная, так и производственная практики базируются на теоретических знаниях и практических навыках, полученных студентом при изучении математических, компьютерных и общеобразовательных дисциплин в течении первых трех лет учебы в АУЦА.

Учебная практика предполагает получение дополнительных знаний, необходимых для понимания теоретических исследований и практических разработок, осуществляемых принимающей организацией (далее просто Организацией).

Производственная практика, прежде всего, предполагает знакомство с деятельностью подразделения, в котором проходит практику студент, а также со структурой Организации в целом. Кроме того, студент должен принять посильное участие в работе принимающего подразделения, выполняя порученную ему задачу: это может быть, как самостоятельная разработка, так и освоение имеющихся компьютерных программ и информационных систем, а также технических средств, используемых в деятельности подразделения.

Одним из желательных результатов учебной и производственной практик является формирование направления исследований и темы выпускной бакалаврской работы студента.

Продолжительность учебной и производственной практик в сумме составляет четыре календарные недели, объем учебной практики – 3 кредит-часа, объем производственной практики – 3 кредит-часа (в сумме: 6 к.ч.).

Настоящий Дневник заполняется в процессе прохождения практики и в дальнейшем служит основой для написания Отчета и подготовки Презентации по итогам практики.

Отчет по итогам практики является развернутым описанием проделанной во время практики работы, основу его должен составлять анализ реализации задания на практику.

Презентация результатов практики осуществляется студентом на научном семинаре программы, в установленные программой сроки.

Дневник, Отчет и Презентация являются основными документами, по которым выставляются итоговые оценки за учебную и производственную практики.

1. Место практики:

Research Station of the Russian Academy of Sciences in Bishkek

2. Срок практики:

от 07.09.2020 до 07.11.2020

3. Руководитель практики от принимающей организации (ФИО):

Imashev, Sanjar

4. Руководитель практики от АУЦА (ФИО):

Zabinyakova, Olga

**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Подпись руководителя  
принимающей организации  
АУЦА

Подпись руководителя  
программы ПМИ

“ \_\_\_\_\_ ” 20 \_\_\_\_ г.

## **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ**

### **Краткое содержание задания по учебной практике:**

- 1) Ознакомление с веб-ресурсами, обеспечивающими доступ к данным NASA по дистанционному зондированию Земли;
- 2) Ознакомление с форматом NetCDF, предназначенным для хранения научных данных
- 3) Изучение библиотек работы с форматом NetCDF, в различных вычислительных средах

### **Краткое содержание задания по производственной практике**

- 1) Регистрация на платформе NASA Earthdata для доступа к спутниковым данными;
- 2) Практическое освоение библиотеки работы с форматом NetCDF в среде Python на примере спутниковых данных
- 3) Разработка компьютерного приложения для визуализации данных реанализа спутниковых данных NASA MERRA2

---

Подпись руководителя практики

от принимающей организации

Подпись руководителя

от АУЦА

“        ”        20    г.

## ЛЕКЦИИ И ЭКСКУРСИИ В ПЕРИОД ПРАКТИКИ

[illegible]

## **ОТМЕТКА О ВЫПОЛНЕНИИ**

**индивидуального задания по учебной практике:**

---

---

---

---

---

---

---

---

## **ОТМЕТКА О ВЫПОЛНЕНИИ**

**индивидуального задания по производственной практике:**

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Подпись руководителя практики  
практики  
от принимающей организации

\_\_\_\_\_  
Подпись руководителя  
от АУЦА

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА ПРИНИМАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ**

(с указанием степени его теоретической подготовки, качества выполненной работы, трудовой дисциплины и недостатков, если они имели место)

---

Подпись руководителя практики  
от принимающей организации

“        ”        20     г.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРАКТИКИ ОТ АУЦА**

(с указанием степени его теоретической подготовки, качества выполненной работы, трудовой дисциплины и недостатков, если они имели место)

---

Подпись руководителя практики  
от АУЦА

“        ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



## ЗАПИСИ О РАБОТАХ, ВЫПОЛНЕННЫХ НА ПРАКТИКЕ

Дата	Краткое содержание выполненных работ	Подпись руководителя от Организации
10.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>meeting with advisor about tasks</li> <li>exchange of contact details</li> <li>schedule weekly meeting</li> <li>sign up for data access (NASA GES DISC)</li> <li>write simple program to download data w/ Python and wget</li> </ul>	
11.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Write proper program for downloading specific files from nasa, see here <a href="https://goldsmr5.gesdisc.eosdis.nasa.gov/data/MERRA2/M2I3NPASM.5.12.4/doc/MERRA2.README.pdf">https://goldsmr5.gesdisc.eosdis.nasa.gov/data/MERRA2/M2I3NPASM.5.12.4/doc/MERRA2.README.pdf</a></li> <li>download 3 files from 01.07.2020 – 03.07.2020</li> </ul>	
12.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Add error handling and documentation to download program</li> </ul>	
15.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finish documentation of download program and write instructions for use</li> <li>write program to list all the available variables in a netcdf file</li> </ul>	
16.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Improve plotter program</li> <li>plot first map of surface pressures</li> <li>plot map of KG with surface pressure and phis</li> </ul>	
20.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Create UI sketch in Balsamiq for program</li> </ul>	
22.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experiment with splitting netcdf files by variables</li> <li>make plan for meeting tomorrow</li> </ul>	
23.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Join collaborative folder for development</li> <li>meet with Akylbek to discuss planning and responsibilities – split the project into 3 parts</li> <li>meet with advisor to finalize distribution of responsibilities</li> </ul>	
24.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigate possible file formats for data storage</li> </ul>	
25.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Share opinion with advisor, discuss merits of our ideas</li> </ul>	
26.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>decide on *.npy files for data storage and then *.json for the metadata</li> </ul>	
29.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start to implement program that can concatenate files into one large file</li> </ul>	

Дата	Краткое содержание выполненных работ	Подпись руководителя от Организации
30.09.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continue work on concatenation program</li> </ul>	
01.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finish basic variable extraction program</li> <li>finish basic variable concatenation program</li> <li>both program use compressed data</li> </ul>	
07.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rewrite variable extraction program to specifications</li> <li>write programs to plot time series and heat maps of the data</li> </ul>	
12.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>modify data saving program to store data, lat, lon, time in a single zipped file</li> </ul>	
14.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>write program that saves the important metadata to a .json file so it can be used in graphing (start date, units of the data, etc)</li> <li>fix bugs in data preparation program</li> <li>unify plotting programs and make them compatible with both 3D and 4D datasets</li> </ul>	
20.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>find bug in data preparation program – masked arrays were not properly handled and that lead to sections of the array being filled with fill values of <math>10^{20}</math> that made graphing impossible</li> <li>save the fill value to metadata so it can be processed</li> <li>replace fill value by NaN to solve graphing issues</li> <li>create report title page</li> <li>add variable information, level info to heat maps</li> </ul>	
21.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>fix error in fill value to NaN conversion, file was being written to and read from at the same time</li> <li>update values in metadata.json after fill value was converted to NaN</li> <li>finish heat map plotting with date selection, proper titles, being able to work with NaN values, units, etc</li> <li>implement time series plotting, selection of location, start time, end time, variable, work on fixing spacing of time intervals on x axis</li> </ul>	
22.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>start to test a GUI using PyQt5</li> <li>find better way to plot graphs with dates using pandas date series</li> </ul>	
24.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>rewrite the data processor class in OOP style</li> </ul>	

Дата	Краткое содержание выполненных работ	Подпись руководителя от Организации
25.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>optimize the data processor to increase processing speed dramatically</li> <li>build a simple GUI using PyQt5 for the data processor</li> </ul>	
28.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>add a label that displays the full variable name to the data processor GUI</li> </ul>	
30.10.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>add feature to plot cities in a heat map to the plotting program</li> </ul>	
03.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>make first attempt at implementing tabs in the GUI program</li> <li>move the data processor GUI to its own tab</li> <li>create a static HelperFunctions class that contains all the useful functions that are used all around my program</li> </ul>	
04.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>create a popup window that offers selection options for heat map parameters</li> </ul>	
05.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>create helper functions to create buttons and labels to make code easier to read and write</li> <li>create a tab for a data exporter that can save plot data to excel or csv files</li> <li>delete the heat map parameter selection popup window and replace it with a table that contains all the relevant values</li> </ul>	
06.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>continue work on the data manager and data processor classes</li> <li>start to implement parameter selection and validation using the table in the data manager tab</li> </ul>	
07.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>implement validation of date, latitude, and longitude input from user</li> </ul>	
08.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>finish implement input validation for user input</li> <li>create a data object that is used to pass data from the data manager to the classes that export or plot the data</li> <li>begin work on a data iterator that returns 1 data object at a time for the selected type of data and the range</li> </ul>	

Дата	Краткое содержание выполненных работ	Подпись руководителя от Организации
09.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reorganize the repository, write short explanatory files</li> <li>• implement the exporting of time series data</li> <li>• code a heat map data export feature</li> <li>• implement plotting of time series and heat maps</li> <li>• write a help tab that explains how the program works</li> <li>• finish work on the program and submit it to Mr. Imashev</li> </ul>	
11.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• on Mr. Imashev's suggestion, fix errors in netCDF file recognition and in data type conversion</li> </ul>	
12.11.2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• on Mr. Imashev's suggestion, add a help section that opens in a web browser (using a template that he provided)</li> <li>• also upon suggestion, write all pdf plots from one plotting command into a single large file instead of multiple small ones</li> </ul>	