

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Факультет вычислительной математики и кибернетики

УТВЕРЖДАЮ
декан факультета вычислительной
математики и кибернетики

И.А. Соколов /
27 сентября 2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

по дисциплине

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Направление подготовки / специальность:

02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" (3++)

Направленность (профиль) ОПОП:

Программная инженерия в искусственном интеллекте

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого совета факультета ВМК
(протокол № 7 от 27 сентября 2023 года)

Москва 2023

1. ФОРМЫ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В процессе и по завершении изучения дисциплины оценивается формирование у студентов следующих компетенций:

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ПК-10. Способен планировать и организовывать свою деятельность в цифровом пространстве с учетом правовых и этических норм взаимодействия человека и искусственного интеллекта и требований информационной безопасности (соответствует УК-1 Модели)</p>	<p>ПК-10.1. Выбирает современные технологии и системы искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-10.2. Использует технологии сбора, обработки, интерпретации, анализа и обмена информацией с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ПК-10.3. Применяет и адаптирует правовые и этические нормы и национальные и международные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях для решения задач в профессиональной деятельности в условиях изменения социально-экономических условий</p>	<p>ПК-10.1. 3-1. Знает текущее состояние информационного общества и роль искусственного интеллекта в его развитии</p> <p>ПК-10.1. 3-2. Знает классификацию информационных систем и систем искусственного интеллекта, функциональность программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ПК-10.1. 3-3. Знает современное состояние информационно-коммуникационных технологий в мире и перспективы их развития</p> <p>ПК-10.1. 3-4. Знает основные методы оценки экономической эффективности применяемого программного и аппаратного обеспечения</p> <p>ПК-10.1. У-1. Умеет анализировать сущность и значение искусственного интеллекта в развитии современного информационного общества</p> <p>ПК-10.1. У-2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства анализа для решения поставленных задач</p> <p>ПК-10.1. У-3. Умеет формировать и использовать критерии оценки эффективности применения программного и аппаратного обеспечения в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-10.2. 3-1. Знает цели, задачи и предмет, основные понятия информационной безопасности, информационные угрозы, их классификацию, возможные последствия для организаций различных форм собственности и критерии оценки защищенности информационных систем и систем искусственного интеллекта</p>

		<p>ПК-10.2. У-1. Умеет использовать в профессиональной деятельности и в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями</p> <p>ПК-10.2. У-2. Умеет сознавать опасности и угрозы, возникающие в профессиональной деятельности и в социальной сфере, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p>ПК-10.2. У-3. Умеет работать с информацией с учетом требований информационной безопасности</p> <p>ПК-10.3. З-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта</p> <p>ПК-10.3. З-2. Знает международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях</p> <p>ПК-10.3. У-1. Умеет применять и адаптировать правовые и этические нормы в области искусственного интеллекта для решения задач в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-10.3. У-2. Умеет применять международные и национальные стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областях для решения задач в профессиональной деятельности</p>
--	--	--

1.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем оценки результатов выполнения заданий практических (семинарских) занятий, самостоятельной работы, предусмотренных учебным планом и посещения занятий/активность на занятиях.

Текущий контроль успеваемости проходит в устной форме по отчету по практике.

Формы отчетности по практике:

- дневник практики (заполняемый по каждой неделе прохождения практики); по окончании прохождения практики дневник также должен содержать отзыв руководителя практики от образовательной организации и руководителя практики от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации);
- отчет о прохождении практики.

Объем отчета о прохождении практики не должен превышать 10-15 страниц печатного текста, формат А4, шрифт 14, Times New Roman, интервал полуторный. Структура отчета:

- титульный лист
- содержание;
- введение (цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики);
- пояснительная записка (перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, методика проведения исследований, анализ полученных результатов, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии);
- список использованных источников;
- приложение (материалы и документы, предоставленные организацией, методические материалы, т. п.)

1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена

В качестве средств, используемых на промежуточной аттестации предусматривается:

Отчет по практике

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты отчета по практике.

Зачет проводится в формате защиты отчета перед руководителем практики: студенты представляют полный комплект документов по практике: дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта; отчет о прохождении практики; а также отвечают на вопросы, касающиеся задачи, выполненной ими в рамках практики.

1.3. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Примеры индивидуальных заданий на практику

Задание 1

В этом задании мы будем использовать общедоступные данные о подсчете велосипедов в городе Гент (Бельгия). В Courpore Links, рядом с Факультетом инженерии биологических наук, счетчик отслеживает количество проезжающих велосипедистов в обоих направлениях.

```
import pandas as pd
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
plt.style.use('seaborn-whitegrid')
```

Чтение CSV-данных

```
fietstellingencoupure.csv
```

Этот набор данных содержит исторические данные счетчиков велосипедов и состоит из следующих столбцов:

Дата в первом столбце — это дата в формате дд/мм/гг .

Второй столбец tijd — это время суток в формате чч:мм.

Третий и четвертый столбцы ri Centrum и ri Mariakerke — это счетчики на тот момент времени (счетчики между этой отметкой времени и предыдущей).

Обработка данных

Как объяснялось выше, первый и второй столбцы (соответственно datum и tijd) указывают дату и час дня. Чтобы получить временной ряд, мы должны объединить эти два столбца в один ряд фактических значений временных меток.

УПРАЖНЕНИЕ 2

Предварительно обработайте данные:

Объедините столбцы «datum» и «tijd» в одну серию Pandas строковых значений даты и времени, назовите эту новую переменную совмещенной .

Разберите строковые значения даты и времени на объекты даты и времени.

Установите результирующий столбец даты и времени в качестве индекса df DataFrame.

Удалите исходные столбцы «datum» и «tijd», используя метод drop , и вызовите новый кадр данных df2 .

Переименуйте столбцы в DataFrame «ri Centrum», «ri Mariakerke» соответственно. 'direction_centre', 'direction_mariakerke' с использованием метода переименования .

Наличие данных, доступных с интерпретируемым datetime , дает нам возможность иметь график с учетом времени:

```
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 6))
```

```
df.plot(colormap='coolwarm', ax=ax)
```

Когда мы просто хотим интерпретировать даты, не указывая, как даты отформатированы, Pandas пытается сделать это как можно лучше:

```
combined = df['datum'] + ' ' + df['tijd']
```

```
%timeit -n 1 -r 1 pd.to_datetime(combined, dayfirst=True)
```

Однако, когда мы уже знаем формат дат (и если он соответствует всему набору данных), мы можем использовать эту информацию для интерпретации дат:

```
%timeit pd.to_datetime(combined, format="%d/%m/%Y %H:%M")
```

Запишите очистку набора данных как функцию

Чтобы упростить повторное использование кода для предварительной обработки, которую мы реализовали, давайте преобразуем код в функцию Python:

УПРАЖНЕНИЕ 3

Напишите функцию `process_bike_count_data(df)`, которая выполняет этапы обработки, как описано выше, для входного кадра данных Pandas и возвращает обновленный кадр данных.

```
df_raw = pd.read_csv("data/fietstellingencoupure.csv", sep=';')
```

```
df_preprocessed = process_bike_count_data(df_raw)
```

```
df_preprocessed.head()
```

Храните наш собранный набор данных в качестве промежуточного продукта данных

Когда мы завершили этап сбора данных, мы хотим сохранить этот результат в качестве

промежуточного вывода данных нашего небольшого исследования. Таким образом, нам не нужно повторно загружать все файлы каждый раз, когда что-то пойдет не так, но мы можем начать заново с нашего промежуточного шага.

```
df_preprocessed.to_csv("bike_count_interim.csv")
```

Исследование и анализ данных

Теперь у нас есть очищенный набор данных о подсчете велосипедов в Coupure Links в Генте (Бельгия). Далее мы хотим получить представление о характеристиках и свойствах данных.

Загрузите промежуточные данные

Чтение файла из промежуточного файла (если вы хотите повторить весь анализ обновленных онлайн-данных, вы должны закомментировать эту ячейку...)

```
df = pd.read_csv("bike_count_interim.csv", index_col=0, parse_dates=True)
```

Проверка интервала подсчета

Количество байкеров подсчитывается с интервалом примерно в 15 минут. Но давайте проверим, так ли это на самом деле. Вычислите разницу между каждым из последовательных значений индекса. Мы можем использовать метод `Series.diff()` :

```
pd.Series(df.index).diff()
```

Представляет интерес количество возможных интервалов:

```
pd.Series(df.index).diff().value_counts()
```

Есть несколько записей, которые не ровно 15 минут. Но, учитывая, что их всего несколько, мы проигнорируем их для текущего тематического исследования и просто сохраним их для этого исследовательского исследования.

```
df.describe()
```

УПРАЖНЕНИЕ 4

Создайте новый ряд Pandas `df_both`, который содержит сумму значений обоих направлений.

УПРАЖНЕНИЕ 5

Используя `df_both` из предыдущего упражнения, создайте новую серию `df_quiet`, содержащую только те интервалы, за которые в сумме в обоих направлениях проехало менее 5 велосипедистов.

УПРАЖНЕНИЕ 6

По исходным данным `df` выбрать только те интервалы, за которые в том или ином направлении проехало менее 3 велосипедистов. Следовательно, менее 3 велосипедистов в сторону центра или менее 3 велосипедистов в сторону Мариакерке.

Считать статистику

УПРАЖНЕНИЕ 7

Какое среднее количество велосипедистов проезжает каждые 15 минут?

УПРАЖНЕНИЕ 8

Какое среднее количество велосипедистов проезжает каждый час?

УПРАЖНЕНИЕ 9

Каковы 10 самых высоких пиковых значений, наблюдаемых в течение любого из интервалов для направления к центру Гента?

УПРАЖНЕНИЕ 10

Какое максимальное количество велосипедистов проехало за один день в обоих направлениях вместе взятых?

Большое количество байкеров, проехавших 05.06.2013, не случайно:
http://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20130605_022 ;-)

УПРАЖНЕНИЕ 11

Как выглядит долгосрочный тренд? Рассчитайте ежемесячные суммы и постройте график результата.

УПРАЖНЕНИЕ 12

Давайте посмотрим на некоторые краткосрочные модели. Для данных за первые 3 недели января 2014 г. рассчитайте почасовые подсчеты и визуализируйте их.

Новый год 2013-2014

УПРАЖНЕНИЕ 13

Выберите подмножество набора данных с 2013-12-31 12:00:00 до 2014-01-01 12:00:00 и назначьте результат новой переменной `newyear`.

Постройте выбранные данные `newyear`.

Используйте скользящую функцию с окном из 10 значений (см. документацию по функции), чтобы сгладить данные за этот период и построить график сглаженной версии.

Более продвинутое использование Matplotlib для создания комбинированного графика:

Сила `groupby` ...

Глядя на данные в приведенных выше упражнениях, ясно видно:

ежедневный шаблон

еженедельный шаблон

годовой шаблон

Такие шаблоны можно легко рассчитать и визуализировать в `pandas`, используя атрибуты `DatetimeIndex` `dayofweek` в сочетании с функциональностью `groupby`. Ниже вкратце возможности, а об этом мы узнаем в следующих блокнотах:

Недельный шаблон :

```
df_daily = df.resample('D').sum()
```

```
df_daily.groupby(df_daily.index.dayofweek).mean().plot(kind='bar')
```

Ежедневный шаблон:

```
df_hourly.groupby(df_hourly.index.hour).mean().plot()
```

Таким образом, дневная картина явно отличается для обоих направлений. Утром больше людей идут на север, вечером больше людей идут на юг. Утренний пик также более сжат.

Ежемесячный шаблон

```
df_monthly = df.resample('M').sum()
```

```
from calendar import month_abbr
```

```
ax = df_monthly.groupby(df_monthly.index.month).mean().plot()
```

```
ax.set_ylim(0)
```

```
xlabels = ax.set_xticklabels(list(month_abbr)[0::2])
```

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ПРАКТИКЕ

Критерии оценки результатов прохождения практики

Максимальное количество баллов и их распределение между оцениваемыми позициями

Максимальное количество баллов

Оцениваемые позиции										Итого
Оформление документов		Практическая деятельность						Защита отчета		
Своевременность предоставления документации в	Качество оформления отчетной документации	Степень самостоятельности решения поставленных задач	Уровень выполнения программы практики	Уровень выполнения индивидуального задания	Умение анализировать и делать обоснованные выводы и предложения	Достигнутые результаты, практическая ценность	Отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия	Защита отчета (доклад)	Ответы на вопросы	
5	10	10	10	10	10	10	5	15	15	100

Шкала оценок по каждой оцениваемой позиции

Традиционная шкала		Зачтено			
		неудовлетв.	удовлетв.	хорошо	отлично
Баллы		0-39	40-59	60-79	80-100
Оценки в среднем по дисциплине	Своевременность предоставления документов	0-2	3	4	5
	Качество оформления отчетной документации	0-4	5-6	7-8	9-10
	Степень самостоятельности решения поставленных задач	0-4	5-6	7-8	9-10
	Уровень выполнения программы практики	0-4	5-6	7-8	9-10
	Уровень выполнения индивидуального задания	0-4	5-6	7-8	9-10
	Умение анализировать и делать обоснованные выводы и предложения	0-4	5-6	7-8	9-10

и и	Достигнутые результаты, практическая ценность	0-4	5-6	7-8	9-10
	Отзыв-характеристика руководителя практики от предприятия	0-2	3	4	5
	Защита отчета (доклад)	0-7	8-10	11-13	14-15
	Ответы на вопросы	0-7	8-10	11-13	14-15

Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине происходит следующим образом (таблица 6):

5-ти балльная оценка/ балльно-рейтинговая оценка	Пояснение к оценке
«Отлично», «зачтено» 80-100 баллов	<p>Отчет по практике оформлен надлежащим образом, задание на практику выполнено в полном объеме. Руководитель практики от предприятия оценил прохождение практики с оценкой «отлично».</p> <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен с использованием научных терминов.</p> <p>Индивидуальное задание, выданное на кафедре, соответствует задачам практиканта, выданным на предприятии. В отчетной документации четко обозначены результаты решения задач, поставленных кафедрой в индивидуальном задании.</p> <p>Все необходимые документы (входящие и отчетные) сданы в деканат не позднее утвержденных сроков.</p> <p>Допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p>
«Хорошо», «зачтено» 60-79 баллов	<p>Отчет по практике оформлен надлежащим образом, задание на практику выполнено в полном объеме. Руководитель практики от предприятия оценил прохождение практики с оценкой «хорошо».</p> <p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>Все необходимые документы (входящие и отчетные) сданы в деканат не позднее утвержденных сроков.</p> <p>Нарушены сроки предоставления входящих документов сроком не более чем на 2 дня.</p>
«Удовлетворительно», «зачтено» 40-59 баллов	<p>Отчет по практике оформлен надлежащим образом, задание на практику выполнено не в полном объеме. Руководитель практики от предприятия оценил прохождение практики положительной оценкой.</p> <p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют</p>

	<p>выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Результаты индивидуального задания, выданного на кафедре, признаны выполненными не в полном объеме.</p> <p>Нарушены сроки предоставления входящих документов сроком не более чем на 5 дней. Все отчетные документы сданы в деканат не позднее утвержденных кафедрой срокам.</p>
<p>«Неудовлетворительно», «не зачтено»</p> <p>до 40 баллов</p>	<p>Отчет по практике оформлен не надлежащим образом, задание на практику выполнено не в полном объеме. Руководитель практики от предприятия оценил прохождение практики с оценкой «удовлетворительно». Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.</p> <p>Нарушены сроки предоставления входящих документов сроком не более чем на 5 дня. Предоставлен не полный пакет документ. К защите не допущен.</p>