

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИС: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.09.2024 08:09:42
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a~

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Экономический факультет**

ОПОП по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
Б1.О.25 Анализ больших данных**

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в бизнесе»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля
Разработчик, канд. экон. наук	О.П. Зайцева

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИД-1 _{опк-3} Выбирает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	выбор принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	применения принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ИД-2 _{опк-3} Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	постановку задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	решения задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ИД-3 _{опк-3} Участвует в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	ключевые аспекты в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	участвовать в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	предста- вителя произво- дства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	вопросы		опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- презентация	2.1			Проверка отчетных материалов		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем		вопросы		опрос		
- в рамках практических (лабораторных) занятий и подготовки к ним	3.1	задания		Проверка отчетных материалов		
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2			Контроль текущей успеваемости по контрольным неделям, установленным в университете		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			Экзамен		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для написания презентации.
	Процедура выбора темы обучающимся
	Критерии оценки презентации
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы и задания для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Экзаменационная программа по учебной дисциплине это не текущий контроль
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на экзамене

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-3	ИД-1 _{опк-3}	Полнота знаний	принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Не знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Поверхностно знаком с принципами, методами и средствами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Глубоко разбирается в принципах, методах и средствах решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Опрос Проверка выполненных лабораторных работ Презентация Вопросы на экзамене
		Наличие умений	выбора принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	Не разбирается в выборе принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Знаком с выбором принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с	Умеет выбирать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Грамотно и обоснованно осуществляет выбор принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	

[illegible]

			библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	
--	--	--	---	--	---	--	---	--

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Место электронной презентации в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением электронной презентации		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения электронной презентации
№	Наименование	
7	Бизнес анализ	
8	Способы визуализации, интерпретации, проектная организация и бизнес рекомендации	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Перечень примерных тем электронной презентации

Примерные темы:

- Применение технологий больших данных для задач управления в банковской индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в страховой индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в финансовой индустрии
- Применение технологий больших данных для задач управления в масс медиа
- FinTech как область применения бизнес анализа
- Способы визуального представления данных
- Методы визуализации
- Когнитивная информатика, экономика знаний
- Требования к специалистам в области интеллектуальной обработки данных для бизнеса

Тема презентации выбирается студентами самостоятельно по согласованию с преподавателем. Материал подготавливается студентами на основе индивидуальной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме, ее анализа.

После выбора темы, обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап выполнения презентации. В случае неправильного подбора литературы у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ));
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения презентаций.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации студента по итогам его работы над презентацией руководителем *используются критерии оценки* качества процесса подготовки презентации, критерии оценки содержания презентации, критерии оценки оформления презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по презентации расписывается преподавателем на отдельном листе.

1. Критерии оценки содержания презентации:

- степень раскрытия темы;
- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;

– глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;

- качество анализа объекта и предмета исследования;
- проработка литературы при выполнении презентации.

2 Критерии оценки оформления презентации:

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки презентации:

- способность работать самостоятельно;
- способность творчески и инициативно решать задачи;
- способность рационально планировать этапы и время выполнения презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении презентации, находить оптимальные способы их решения;
- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки презентации;
- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора.

4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления;
- способность грамотно отвечать на вопросы.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отраженного в презентации материала;

– оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

– оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы;

– оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы.

3.1.2. ВОПРОСЫ

для проведения входного контроля

1. Перечислите направления стратегического развития Российской Федерации на ближайшие шесть лет, которые определены Указом Президента от 07.05.2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года».
2. Представьте в схематичном виде Программу научно-технологического развития РФ на 2018-2025 годы.
3. Пояснить, какие требования предъявляются к информационно-телекоммуникационным технологиям со стороны их активных потребителей.
4. Пояснить, какую роль современные информационные технологии играют в бизнесе.
5. Пояснить, с какой целью проводится мониторинг внедрения информационно-телекоммуникационных технологий в практической деятельности.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы входного контроля

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «БИЗНЕС АНАЛИЗ»

1. Применение технологий больших данных для задач управления в банковской, страховой, финансовой индустриях, в масс медиа.
2. FinTech как область применения бизнес анализа.

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «СПОСОБЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ, ИНТЕРПРЕТАЦИИ, ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И БИЗНЕС РЕКОМЕНДАЦИИ»

1. Способы визуального представления данных.
2. Методы визуализации.
3. Когнитивная информатика, экономика знаний.
4. Требования к специалистам в области интеллектуальной обработки данных для бизнеса

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы (опрос)
5) Принять участие в указанном мероприятии в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах.

ВОПРОСЫ и ЗАДАНИЯ для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам, выполняя практическое задание. Представляет отчет. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Вопросы

1. Основы анализа данных
2. Сбор и подготовка данных
3. Регрессионный анализ
4. Бинарная классификация
5. Множественная классификация
6. Кластерный анализ
7. Быстродействие систем анализа данных

Задания

Лабораторная работа 1 «Основы анализа данных»

- 1 Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются системы прогнозирования.
- 2 Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются рекомендательные системы.
- 3 Пользуясь системой SCOPUS, проанализируйте динамику количества публикаций за пять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis.
- 4 Пользуясь системой SCOPUS, найдите пять публикаций с наибольшей цитируемостью публикаций за последние десять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis.
- 5 Пользуясь системами SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), выявите нескольких ведущих ученых в сфере анализа данных.

Лабораторная работа 2 «Сбор и подготовка данных»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

Варианты задания

Таблица 1. Задания по части 1 «Исследование портала data.gov.ru»

Вариант	Тематика	Адрес в сети Интернет
1	Государство	http://data.gov.ru/rubriki/gosudarstvo
2	Экономика	http://data.gov.ru/rubriki/ekonomika
3	Образование	http://data.gov.ru/rubriki/education
4	Здоровье	http://data.gov.ru/rubriki/zdorove
5	Экология	http://data.gov.ru/rubrics/ecology
6	Транспорт	http://data.gov.ru/rubriki/transport
7	Культура	http://data.gov.ru/rubrics/culture
8	Спорт	http://data.gov.ru/rubrics/sport
9	Строительство	http://data.gov.ru/rubriki/stroitelstvo
10	Досуг и отдых	http://data.gov.ru/rubrics/leisure-and-entertainment
11	Торговля	http://data.gov.ru/rubriki/torgovlya
12	Туризм	http://data.gov.ru/rubrics/tourism
13	Электроника	http://data.gov.ru/rubrics/electronics
14	Картография	http://data.gov.ru/rubrics/cartography
15	Безопасность	http://data.gov.ru/rubriki/bezopasnost
16	Метеоданные	http://data.gov.ru/rubrics/weather

Таблица 2. Задания по части 2 «Исследование портала data.worldbank.org»

Вариант	Тематика
1	Agriculture & Rural Development
2	Aid Effectiveness
3	Climate Change
4	Economy & Growth
5	Education
6	Energy & Mining
7	Environment
8	External Debt
9	Financial Sector
10	Gender
11	Health
12	Infrastructure
13	Poverty
14	Private Sector
15	Public Sector
16	Science & Technology
17	Social Development
18	Social Protection & Labor
19	Trade
20	Urban Development

Таблица 3. Задания по части 2 «Автоматизированный сбор данных»

Вариант	Данные
1	Онлайн-табло какого-либо аэропорта/вокзала
2	Котировки акций / валют / драгоценных металлов / полезных ископаемых на какой-либо бирже
3	По предложению студента

Порядок выполнения

- 1 Исследование наборов данных на портале data.gov.ru:
 - 1.1 Выберите вариант задания (табл. 1).
 - 1.2 Найдите произвольный набор данных на портале data.gov.ru по тематике, указанной в выбранном варианте задания. Набор должен быть представлен в формате csv и кодировке Windows.
 - 1.3 Загрузите на компьютер найденный набор данных и его паспорт.
 - 1.4 Проведите анализ набора данных: определите количество записей и полей в наборе данных.
- 2 Исследование наборов данных на портале data.worldbank.org:
 - 2.1 Выберите вариант задания (табл. 2).
 - 2.2 Найдите произвольный набор данных на портале data.worldbank.org по тематике, указанной в выбранном варианте задания.
 - 2.3 Загрузите на компьютер найденный набор данных в формате XLS.
 - 2.4 На основе набора данных подготовьте выборку, содержащую значения показателя за все годы для трёх произвольно выбранных стран мира.
 - 2.5 На основе подготовленной выборки постройте график, иллюстрирующий изменение показателя со временем для трёх стран мира.
 - 2.6 Сохраните файл.
- 3 Построение системы автоматизированной системы сбора данных:
 - 3.1 Выберите вариант задания (табл. 3).
 - 3.2 Найдите интернет-сайт, содержащий указанные в задании данные.
 - 3.3 Запустите Microsoft Excel.
 - 3.4 Выберите пункт «Из Веба» в меню «Данные».
 - 3.5 В адресной строке появившегося окна «Создание веб-запроса» наберите адрес найденной ранее веб-страницы.
 - 3.6 Выберите таблицу, содержащую искомые данные.
 - 3.7 Нажмите кнопку «Импорт».
 - 3.8 В появившемся окне «Импорт данных» нажмите кнопку «Свойства».

3.9 В появившемся окне «Свойства внешнего диапазона» задайте параметр «Период обновления», равны 1 минуте, параметр «Обновление при открытии файла» - «Да».

3.10 Нажмите кнопку «ОК».

3.11 В окне «Импорт данных» нажмите кнопку «ОК».

3.12 Сохраните файл.

4 Отчет о работе:

4.1 Составьте отчет о работе.

4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.

4.3 Запакуйте отчет (PDF) и все использованные и созданные в работе файлы в архив формата ZIP.

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.

2 Реферат.

3 Оглавление.

4 Часть 1 «Исследование наборов данных на портале data.gov.ru»:

4.1 Задание.

4.2 Копия экрана с набором данных, открытым в *Microsoft Excel*.

4.3 Описание набора данных согласно нижеприведенной форме(табл. 4).

Таблица 4. Форма описания набора данных

Показатель	Значение
Наименование	
Ссылка	
Формат	
Количество записей	
Количество полей	
в т.ч. числовых	
в т.ч. текстовых	

5 Часть 2 «Исследование наборов данных на портале data.worldbank.org»:

5.1 Задание.

5.2 Копия экрана с набором данных, открытым в *Microsoft Excel*.

5.3 График изменения показателя со временем по трем произвольно выбранным странам мира.

6 Часть 3 «Построение автоматизированной системы сбора данных»:

6.1 Задание.

6.2 Копия экрана с интернет-сайтом, содержащим данные.

6.3 Копия экрана *Microsoft Excel* после импорта данных.

7 Список использованных источников:

7.1 Источники данных.

7.2 Нормативные документы.

Все представленные в отчете таблицы и рисунки должны иметь пояснения.

Лабораторная работа 3 «Регрессионный анализ»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

Исходные данные

Таблица 1. Варианты задания по регрессионному анализу

Вариант	Сфера	Данные	Зависимость
1	Пассажирские авиаперевозки	Дальность и время перелета между разными городами	Время от дальности
2	Пассажирские авиаперевозки	Дальность и стоимость перелета между разными городами экономическим классом	Стоимость от дальности

3	Пассажирские авиаперевозки	Дальность и стоимость перелета между разными городами бизнес-классом	Стоимость от дальности
4	Пассажирские железнодорожные перевозки	Дальность и время поездки между разными городами	Время от дальности
5	Пассажирские железнодорожные перевозки	Дальность и стоимость поездки между разными городами в купе	Стоимость от дальности
6	Пассажирские железнодорожные перевозки	Дальность и стоимость поездки между разными городами в плацкарте	Стоимость от дальности
7	Рынок недвижимости	Площадь и стоимость квартир на первичном рынке	Стоимость от площади
8	Рынок недвижимости	Площадь и стоимость квартир на вторичном рынке	Стоимость от площади
9	Рынок автотранспорта	Стоимость и пробег автомобилей какой-либо марки на вторичном рынке	Стоимость от пробега
10	Рынок автотранспорта	Стоимость и возраст автомобилей какой-либо марки на вторичном рынке	Стоимость от возраста
11	Рынок автотранспорта	Возраст и пробег автомобилей какой-либо марки на вторичном рынке	Пробег от возраста
12	Мировая экономика	Продолжительность жизни и доходы на душу населения стран мира	Продолжительность жизни от доходов

Таблица 2. Проверочные данные

Вариант	Данные
1	Время полета на 500, 1000 и 3000 км
2	Стоимость перелета на 500, 1000 и 3000 км
3	Стоимость перелета на 500, 1000 и 3000 км
4	Время поездки на 400, 800 и 2000 км
5	Стоимость поездки на 400, 800 и 2000 км
6	Стоимость поездки на 400, 800 и 2000 км
7	Стоимость для площади 30, 50, 100 кв.м.
8	Стоимость для площади 30, 50, 100 кв.м.
9	Стоимость для пробега 20 тыс., 50 тыс., 150 тыс. км.
10	Стоимость для возраста 2 года, 5 лет, 10 лет
11	Пробег для возраста 2 года, 5 лет, 10 лет
12	Продолжительность жизни для доходов 5, 20, 50 тыс. \$

Порядок выполнения

1 Подготовка к работе:

- 1.1 Выберите вариант задания (табл. 1).
- 1.2 Найдите источник данных согласно заданию.
- 1.3 Запустите *Microsoft Excel*.
- 1.4 Создайте лист «Исходные данные» в документе *Excel*.
- 1.5 Подготовьте и разместите в листе «Исходные данные» выборку данных согласно выбранному варианту задания. Выборка должна содержать не менее 15 записей.

2 Построение линейной регрессии аналитическим методом:

- 2.1 Создайте лист «Аналитическое решение».
- 2.2 Скопируйте выборку данных с листа «Исходные данные» на лист «Аналитическое решение».
- 2.3 Выполните поиск параметров функции регрессии с помощью нормального уравнения.
- 2.4 Постройте на одном графике исходные данные и график функции регрессии.
- 2.5 Создайте прогноз. В качестве аргумента используйте проверочные данные (табл. 2).

3 Построение линейной регрессии численным методом:

- 3.1 Создайте лист «Численное решение».
- 3.2 Скопируйте выборку данных с листа «Исходные данные» на лист «Численное решение».
- 3.3 Выполните поиск параметров функции регрессии с помощью инструмента «Поиск решения» ПО *Microsoft Excel*.

- 3.4 Постройте на одном графике исходные данные и график функции регрессии.
- 3.5 Создайте прогноз. В качестве аргумента используйте проверочные данные (табл. 2).
- 4 Сравнительный анализ:
- 4.1 Сравните коэффициенты уравнения регрессии, полученные обоими методами.
- 4.2 Сравните прогнозы, полученные обоими методами.
- 5 Подбор функции регрессии.
- 5.1 Разделите исходную выборку на две части: обучающую и проверочную.
- 5.2 Постройте регрессию по обучающей части выборки для линейной, квадратичной и кубической функций.
- 5.3 Изобразите на одном графике исходные данные и графики трёх функций регрессии.
- 5.4 Изобразите на одном графике зависимость функции штрафа для обучающей выборки и функции штрафа для проверочной выборки от степени полинома функции гипотезы.
- 5.5 Выберите наилучшую функцию регрессии.
- 6 Отчет о работе:
- 6.1 Оформите отчет согласно требованиям, приведенным ниже.
- 6.2 Сохраните отчет в формате PDF.
- 6.3 Заархивируйте отчет и файлы Excel, использованные в работе.

Требования к отчету

Отчет должен содержать:

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание выполненной работы:
 - 5.1 Решение задачи регрессии аналитическим методом.
 - 5.2 Решение задачи регрессии численными методами.
 - 5.3 Подбор оптимальной функции регрессии.
- 6 Полученные результаты.
- 7 Анализ результатов.
- 8 Список использованных источников:
 - 8.1 Источники данных.
 - 8.2 Нормативные документы.
- 9 Приложения.

Лабораторная работа 4 «Бинарная классификация»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

Вариант 1. При проверке медицинской диагностической системы, основанной на бинарном классификаторе, получены следующие результаты.

Таблица 1. Экспериментальная проверка диагностической системы

№	Состояние пациента	Предположение классификатора
1	здоров	болен
2	болен	болен
3	здоров	здоров
4	болен	здоров
5	болен	болен
6	здоров	здоров
7	здоров	болен
8	болен	здоров
9	здоров	здоров
10	болен	болен

Вариант 2. При испытании антивируса, основанного на бинарном классификаторе, получены следующие результаты.

Таблица 2. Экспериментальная проверка антивируса

№	Наличие вируса	Предположение классификатора
1	есть	есть
2	нет	нет
3	нет	нет
4	есть	есть
5	нет	нет
6	есть	нет
7	есть	есть
8	нет	нет
9	нет	нет
10	нет	нет

Порядок выполнения

- 1 Подготовка:
 - 1.1 Выберите вариант задания.
 - 1.2 Подготовьте выборку данных в ПО *Microsoft Excel*.
 - 1.3 Постройте диаграмму, отображающую выборку данных.
- 2 Классификация:
 - 2.1 Задайте целевую функцию.
 - 2.2 Определите коэффициенты функции гипотезы с помощью инструмента «Поиск решения».
 - 2.3 Рассчитайте значения точности, чувствительности, F-критерия.
- 3 Сделайте вывод об эффективности этого классификатора.
- 4 Отчет о работе:
 - 4.1 Составьте отчет о работе.
 - 4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
 - 4.3 Запакуйте отчет (PDF) и файл с данными (XLS) в один архив формата ZIP.

Содержание отчета**Отчет должен содержать:**

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание выполненной работы.
- 6 Полученные результаты.
- 7 Анализ результатов.
- 8 Список использованных источников:
 - 8.1 Источники данных.
 - 8.2 Нормативные документы.
- 9 Приложения.

Лабораторная работа 5 «Множественная классификация»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение *image_recognition*.

Исходные данные

Таблица 1. Образы

Вариант	Образ
1	Арабские цифры
2	Римские цифры
3	Заглавные буквы кириллицы
4	Строчные буквы кириллицы
5	Заглавные буквы латиницы
6	Строчные буквы латиницы
7	Заглавные греческие буквы
8	Строчные греческие буквы
9	Математические символы
10	Смайлики
11	Дорожные знаки
12	Иконки социальных сетей
13	Логотипы автомобилей

Число распознаваемых образов – не менее пяти.

Порядок выполнения

1 Подготовка.

- 1.1 Загрузите архивный файл *image_recognition.zip*, содержащий программное обеспечение, с сайта курса.
- 1.2 Распакуйте всё содержимое архивного файла в какую-либо папку.
- 1.3 Выберите вариант задания (табл. 1).
- 1.4 Выберите размер образа, то есть его высоту и ширину. Примеры образов приведены ниже (рис. 1).

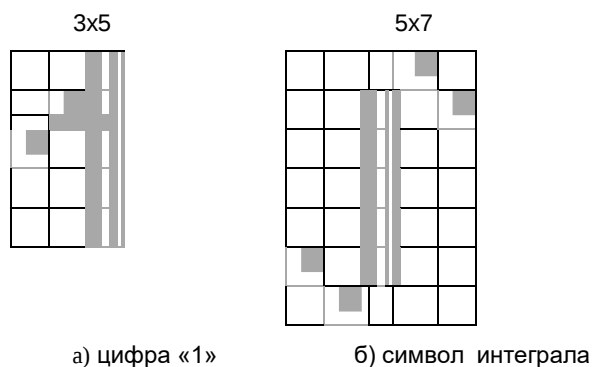


Рис1. Примеры образов

- 1.5 Выберите количество образов.
- 1.6 Создайте файл с обучающей выборкой.
- 2 Создание нейронной сети:
 - 2.1 Запустите программу *image_recognition.exe*.
 - 2.2 Задайте размеры изображения.
 - 2.3 Задайте число классов.
 - 2.4 Задайте число нейронов в скрытом слое, равное единице.
 - 2.5 Обучите сеть.
 - 2.6 Проверьте распознавание всех известных образов.
 - 2.7 Изменяя размер скрытого слоя, подберите минимальный размер скрытого слоя сети, при котором сеть уверенно распознает образы из обучающей выборки.
- 3 Проверка:
 - 3.1 Проверьте распознавание всех известных образов.
 - 3.2 Проверьте распознавание неизвестных образов. Например, если обучающая выборка содержит символ интеграла (рис. 2, а), то можно проверить неизвестный, но похожий образ (рис. 2, б).
 - 3.3 Проведите анализ полученных результатов.
- 4 Продемонстрируйте преподавателю полученные результаты. При наличии замечаний проведите повторные эксперименты.
- 5 Отчет по работе:
 - 5.1 Составьте отчет.
 - 5.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
 - 5.3 Создайте архив в формате ZIP, содержащий 1) отчет (PDF); 2) файл с обучающей выборкой (*.data); 3) файл со структурой сети (*.net); 4) файл с описанием классов (*.txt); 5) файл с описанием размера изображения (*.size) в один архив.



Рис. 2. Примеры образов

Требования к отчету

Отчет должен содержать:

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание образов:
 - 5.1 Размер образа и число классов.
 - 5.2 Изображения образов.
 - 5.3 Обучающая выборка.
- 6 Описание нейронной сети:
 - 6.1 Структура сети (число нейронов в слоях).
 - 6.2 Число шагов обучения.
 - 6.3 Достигнутое значение функции штрафа.
 - 6.4 График функции штрафа (изменение значения функции штрафа в процессе обучения сети).
- 7 Результаты:
 - 7.1 Реакция сети на все известные (т.е. имеющиеся в обучающей выборке) образы.
 - 7.2 Реакция сети на неизвестные образы.
- 8 Анализ результатов.
- 9 Список использованных источников:
 - 9.1 Источники данных.
 - 9.2 Нормативные документы.
- 10 Приложения.

Лабораторная работа 6 «Кластерный анализ»

В качестве исходных данных используются статистические данные Всемирного банка. В качестве инструментального средства для проведения экспериментов используется программное обеспечение kmeans.

Исходные данные

Таблица 1. Исходные данные для кластерного анализа

Вариант	Показатели	Год
1	1. Railways, goods transported (million ton-km). 2. Air transport, freight (million ton-km).	2008
2	1. Railways, goods transported (million ton-km) 2. Roads, goods transported (million ton-km)	2007
3	1. Air transport, freight (million ton-km) 2. Roads, goods transported (million ton-km)	2006
4	1. Railways, goods transported (million ton-km) 2. Railways, passengers carried (million passenger-km)	2009

5	1. Air transport, freight (million ton-km) 2. Air transport, passengers carried	2005
6	1. Roads, goods transported (million ton-km) 2. Roads, passengers carried (million passenger-km)	2002
7	1. Roads, total network (km) 2. Rail lines (total route-km)	2002
8	1. Internet users (per 100 people) 2. Mobile cellular subscriptions (per 100 people)	2011
9	1. Internet users (per 100 people) 2. Passenger cars (per 1,000 people)	2010
10	1. Mobile cellular subscriptions (per 100 people) 2. Passenger cars (per 1,000 people)	2009
11	1. GDP per capita (current US\$) 2. Passenger cars (per 1,000 people)	2008
12	1. GDP per capita (current US\$) 2. Internet users (per 100 people)	2007
13	1. GDP per capita (current US\$) 2. Life expectancy at birth, total (years)	2011
14	1. GDP per capita (current US\$) 2. Physicians (per 1,000 people)	2010
15	1. Access to electricity (% of population) 2. Life expectancy at birth, total (years)	2009
16	1. Average precipitation in depth (mm per year) 2. Cereal yield (kg per hectare)	2011
17	1. GDP per capita (current US\$) 2. Cereal yield (kg per hectare)	2011
18	1. GDP per capita (current US\$) 2. GDP per unit of energy use (constant 2005 PPP \$ per kg of oil equivalent)	2010
19	1. Researchers in R&D (per million people) 2. GDP per unit of energy use (constant 2005 PPP \$ per kg of oil equivalent)	2008
20	1. Agricultural land (sq. km) 2. Land area (sq. km)	2011
21	1. Forest area (sq. km) 2. Land area (sq. km)	2010
22	1. Population, total 2. Land area (sq. km)	2009
23	1. Health expenditure, total (% of GDP) 2. Military expenditure (% of GDP)	2010
24	1. High-technology exports (% of manufactured exports) 2. GDP per capita (current US\$)	2010
25	1. Hospital beds (per 1,000 people) 2. Life expectancy at birth, total (years)	2005

Порядок выполнения

21

1 Подготовка:

1.1 Выберите задание (табл.1).

1.2 Загрузите программу *kmeans*.

1.3 Подготовьте исходные данные для кластеризации:

1.3.1 На сайте Всемирного банка найдите данные по странам мира согласно заданию.

1.3.2 Загрузите соответствующие файлы на компьютер (Download data – Excel file).

1.3.3 Соберите данные из двух загруженных файлов в один файл в формате CSV. Файл должен содержать три столбца: название страны, показатель №1, показатель №2. Схема подготовки файла с исходными данными приведена ниже (рис. 3).

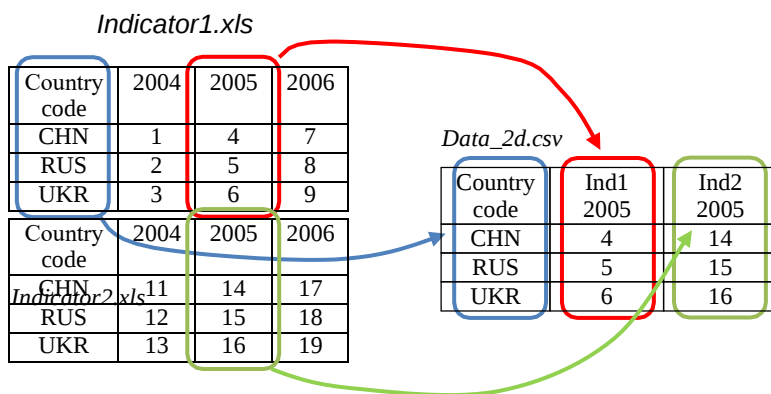


Рис. 3 Схема подготовки исходных данных

2 Эксперименты:

2.1 Запустите программу *kmeans*.

2.2 Установите количество кластеров, равное единице.

2.3 Выберите файл с исходными данными (кнопка «Загрузить данные»).

2.4 Нажмите кнопку «Старт».

2.5 Нажимая соответствующие кнопки, сохраните диаграмму с кривой обучения, диаграмму кластеров и файл с кластеризованными объектами.

2.6 Запишите номер эксперимента и значение функции штрафа в таблицу экспериментальных данных (табл. 2).

Таблица 2. Форма журнала экспериментальных данных

Номер эксперимента	Число кластеров	Функция штрафа

2.7 Повторите эксперимент (шаги 2.2-2.6) пять раз. В результате журнал экспериментальных данных будет содержать пять записей.

2.8 Последовательно увеличивая число кластеров до восьми, проведите серии экспериментов (шаги 2.2 – 2.7). В результате журнал экспериментальных будет содержать 40 записей (таблица 3).

3 Обработка экспериментальных данных.

3.1 Выберите эксперименты, в которых достигнуто минимальное значение функции штрафа для каждого числа кластеров, запишите эти данные в таблицу обработанных экспериментальных данных (табл. 3).

Таблица 3. Обработанные экспериментальные данные

Номер эксперимента	Число кластеров	Функция штрафа
	1	
22	2	
	...	
	8	

3.2 На основе полученной таблицы обработанных экспериментальных данных постройте график зависимости минимального значения функции штрафа от числа кластеров. Пример такого графика приведен ниже (рис. 4).

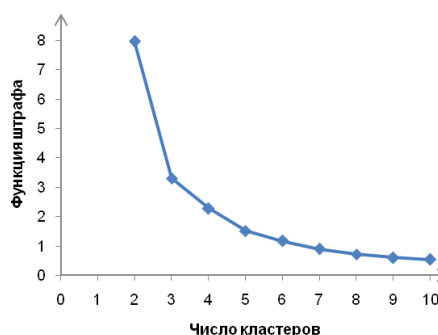


Рис. 4. Зависимость функции штрафа от числа кластеров

- 3.3 По построенному графику, пользуясь методом локтя, определите оптимальное число кластеров. Для приведенного выше графика характерный излом происходит при числе кластеров, равном трем, соответственно в данном случае оптимальное число кластеров равно трем.
- 3.4 Сделайте выводы по работе:
- 4 Отчет по работе.
- 4.1 Составьте отчет о работе.
- 4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
- 4.3 Запакуйте отчет (PDF), два исходных файла с индикаторами (XLS) и объединенный файл данных (CSV) двумерного анализа в один архив формата ZIP.

Требования к отчету

Отчет должен содержать:

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Журнал экспериментальных данных.
- 6 Обработанные экспериментальные данные.
- 7 Диаграмму функции штрафа.
- 7 Определение числа кластеров.
- 8 Диаграмма кластеров.
- 10 Выводы.
- 11 Список использованных источников:
 - 11.1 Источники данных.
 - 11.2 Нормативные документы.

Лабораторная работа 7 «Быстродействие систем анализа данных»

В качестве инструментального средства используется программное обеспечение `square_matrix_multiply`.

Исходные данные

Таблица 1. Варианты задания

Вариант	Размер матриц			Количество вычислительных потоков		
	Мин.	Макс.	Шаг	Мин.	Макс.	Шаг
1	100	1000	100	1	3	1
2	200	1100	100	1	4	1
3	400	1200	100	1	5	1
4	600	1300	100	1	3	1
5	800	1400	100	1	4	1
6	500	1800	200	1	5	1
7	300	1900	200	1	3	1
8	400	1900	200	1	4	1
9	500	2000	200	1	5	1
10	300	2000	200	1	3	1

Порядок выполнения

- 1 Подготовка:
 - 1.1 Выберите задание (табл. 1).
 - 1.2 Загрузите программное обеспечение `square_matrix_multiply`
 - 1.3 Опишите вычислительную систему: процессор, оперативная память, операционная система.
- 2 Проведение эксперимента:
 - 2.1 Запустите программу `square_matrix_multiply`.
 - 2.2 Задайте условия эксперимента (размер матриц, количество вычислительных потоков) в соответствии с заданием. Установите число экспериментов, равное трём.
 - 2.3 Проведите эксперименты и сохраните их результаты. В ходе экспериментов сделайте

- копию экрана с изображением вкладок «Процессы» и «Быстродействие» диспетчера задач Windows.
- 2.4 Выполните предварительную обработку экспериментальных данных – усреднение результатов по серии экспериментов. Предварительную обработку удобно проводить с помощью инструмента «Сводные таблицы» программного обеспечения Microsoft Excel.
- 2.5 Постройте графики зависимости (для разного числа потоков) времени выполнения вычислений от размера матриц. Пример приведен ниже (рис. 5).

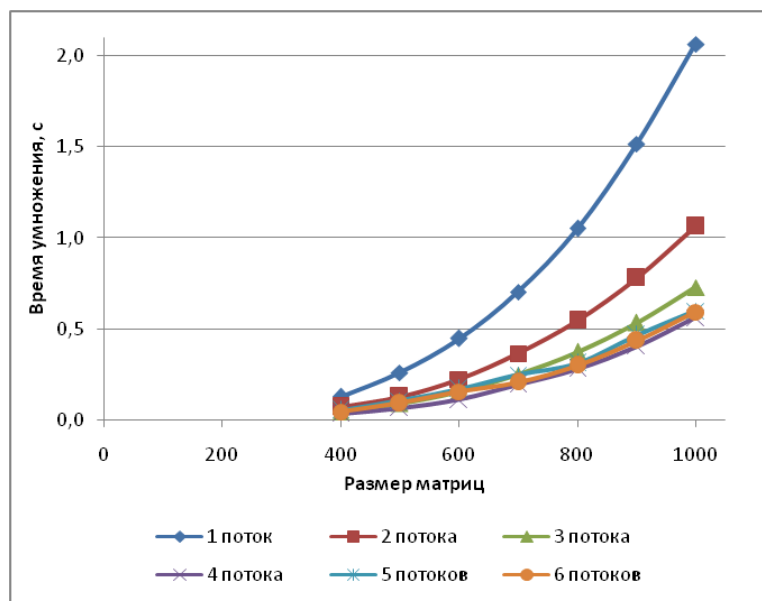


Рис. 5. Зависимость времени вычислений от размера матриц

- 2.6 Определите функцию, описывающую вычислительную сложность использованного в программе *square_matrix_multiply* алгоритма. Для этого можно воспользоваться инструментом «Линия тренда» при построении диаграмм в Microsoft Excel. Построить тренд для случая одного вычислительного потока. Пример приведен ниже (рис. 6).

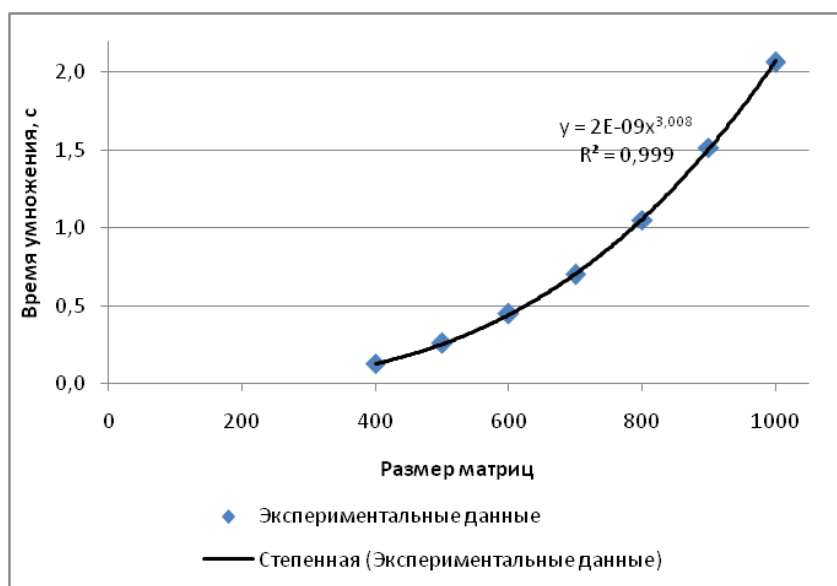


Рис. 6. Аппроксимация экспериментальных данных

3 Анализ результатов:

- 3.1 Сделайте выводы о влиянии объема исходных данных и фактора

- распараллеливания на время решения вычислительной задачи.
- 3.2 Сделайте выводы о влиянии объема исходных данных и фактора распараллеливания на время решения вычислительной задачи.
- 3.3 Сравните время, необходимое для решения задачи умножения матриц размером 10000×10000 при одном вычислительном потоке с помощью алгоритма, использованного в программе *square_matrix_multiply* и с помощью алгоритма Штрассена $O(n) \propto n^{2.81}$.
- 3.2 Продемонстрируйте преподавателю полученные результаты. При наличии замечаний провести повторные эксперименты.
- 4 Отчет о работе:
- 4.1 Составьте отчет.
- 4.2 Преобразуйте отчет в формат PDF.
- 4.3 Создайте архив в формате ZIP, содержащий отчет и таблицу с расчетами и графиками (файл Excel).

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

- 1 Титульный лист: наименование работы, вариант задания, ФИО студента, номер учебной группы, дата выполнения работы.
- 2 Реферат.
- 3 Оглавление.
- 4 Задание.
- 5 Описание выполненной работы.
- 6 Условия эксперимента:
 - 6.1 Исходные данные.
 - 6.2 Описание вычислительной системы.
- 7 Эксперименты:
 - 7.1 Копия экрана (диспетчер задач, вкладка «Процессы»).
 - 7.2 Копия экрана (диспетчер задач, вкладка «Быстродействие»).
 - 7.3 Экспериментальные данные.
- 8 Обработка экспериментальных данных:
 - 8.1 Результаты усреднения экспериментальных данных.
 - 8.2 Графики зависимости времени выполнения вычислений от размера матриц, зависимости времени выполнения вычислений от количества вычислительных потоков.
 - 8.3 Функция, описывающая вычислительную сложность использованного алгоритма.
- 9 Выводы.
- 10 Список использованных источников (нормативные документы).
- 11 Приложения.

ВОПРОСЫ и ЗАДАНИЯ для самоподготовки к лабораторным занятиям

В процессе подготовки к лабораторному занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам, выполняя практическое задание. Представляет отчет. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Вопросы

1. Основы анализа данных
2. Сбор и подготовка данных
3. Регрессионный анализ
4. Бинарная классификация
5. Множественная классификация
6. Кластерный анализ
7. Быстродействие систем анализа данных

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Дайте определение понятия «анализ данных».
2. Перечислите основные задачи анализа данных.
3. Приведите алгоритм построения системы анализа данных.
4. Приведите способы классификации источников данных.
5. Перечислите основные форматы хранения данных.
6. Приведите алгоритм построения системы сбора данных на основе программного обеспечения Microsoft Excel.
7. Обоснуйте необходимость подготовки данных.
8. Охарактеризуйте операцию форматирования данных.
9. Охарактеризуйте операцию отбора данных.
10. Охарактеризуйте операцию нормализации данных.
11. Охарактеризуйте операцию кодирования данных.
12. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
13. Перечислите способы решения задачи регрессии.
14. Дайте определение множественной регрессии.
15. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи аналитическим методом.
16. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи численными методами.
17. Охарактеризуйте эффекты недообученности и переобученности.
18. Приведите алгоритм подбора функции регрессии.
19. Охарактеризуйте понятие и виды классификации данных.
20. Перечислите методы классификации данных.
21. Приведите алгоритм применения логистической регрессии.
22. Запишите функции штрафа при логистической регрессии.
23. Поясните суть проблемы линейного разделения классов.
24. Приведите алгоритм оценки качества классификации по F1-критерию.
25. Охарактеризуйте понятие «искусственная нейронная сеть».
26. Дайте определение понятию «нейрон».
27. Охарактеризуйте эффекты обучения искусственной нейронной сети.
28. Дайте определение понятия «кластер» и «кластеризация».
29. Охарактеризуйте два любых алгоритма кластеризации.
30. Назовите входные и выходные данные алгоритма k-средних.
31. Приведите последовательность шагов в алгоритме k-средних.
32. Приведите порядок кластерного анализа с помощью ПО *kmeans*.
33. Перечислите факторы быстродействия систем анализа данных.
34. Дайте определение понятия «вычислительная сложность».
35. Приведите принцип сравнения вычислительной сложности алгоритмов.
36. Приведите алгоритм экспериментального определения вычислительной сложности.
37. Приведите алгоритм прогнозирования быстродействия.
38. Применение технологий больших данных для задач управления в бизнес индустрии
39. FinTech как область применения бизнес анализа
40. Способы и методы визуального представления данных

Бланк экзаменационного билета

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Кафедра экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине «Анализ больших данных»
для обучающихся по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

1. Перечислите основные форматы хранения данных.
2. Охарактеризуйте понятие «искусственная нейронная сеть».

Заведующий кафедрой _____

Утвержден на заседании кафедры _____, протокол № _____
(наименование) (Дата)

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Для получения допуска к экзамену студент должен прослушать лекции, регулярно лабораторные занятия и выполнять на них задания.

Студенты, пропустившие занятия должны отработать в порядке, согласованном с преподавателем. По всем видам текущего контроля (отчеты по лабораторным заданиям) должны быть получены положительные оценки. Кроме этого, должны быть сдано задание ВАРС (презентация).

Итоговый контроль проводится в форме письменного экзамена. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса. На подготовку к ответу на экзаменационный билет отводится 1 час.

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации - ²⁷	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.25 Анализ больших данных
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

1. Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля
протокол № 11 от 19.05.2022.

Зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент  О.А. Блинов

б) На заседании методической комиссии по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

протокол № 9 от 24.05.2022.

Председатель МКН – 09.03.02, канд. экон. наук  С.А. Нардина

2. Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Директор ООО «Сатори Партнер»  А.Б. Мальцев



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.25 Анализ больших данных
в составе ОПОП 09.03.02 Информационные системы и технологии

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН