

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ
Протокол №7 от 19.03.2024



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

_____ Э.И. Беляев

«_____» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.01.01 Пакеты прикладных программ и анализа данных

Направление
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
(профиль)

Прикладная информатика в экономике и анализ
данных

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработала:

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ИТИС	доцент, к.т.н.	Салтанаева Е.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИТИС	27.04.23	3	_____ Зав.каф., д.п.н., доц. Торкунова Ю. В.
Согласована	Учебно-методический совет ИЦТЭ	30.05.23	7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	30.05.23	9	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины Пакеты прикладных программ и анализа данных является формирование у студентов навыков владения пакетами прикладных программ в профессиональной деятельности; приобретение необходимых практических навыков проектирования программных продуктов; способности применять технологии больших данных для проведения анализа разного рода.

Задачами дисциплины являются:

- изучение назначения, структуры, возможностей специализированных пакетов программ для проведения профессиональных расчетов;
- приобретение практических навыков по созданию программных прототипов решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов;
- приобретение практических навыков по проектированию программных продуктов;
- углубление практических навыков проведения проектно-аналитических работ.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-1 Способен проектировать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов	ПК-1.1 Использует современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений
	ПК-1.2 Применяет средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ПК-2 Способен осуществлять проектно-аналитические работы с использованием технологий больших данных и искусственного интеллекта	ПК-2.1 Способен планировать и организовывать аналитические работы с использованием технологий больших данных
	ПК-2.2 Выполняет полный цикл решения задач с помощью машинного обучения и продвинутой аналитики

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.:

Экономика, Математический анализ, Методы доступа к данным

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Проектный практикум по разработке информационных систем управления и анализу данных, Производственная практика (преддипломная).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			7		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	4	144	144		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	65	65		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,4	50	50		
Лекции	0,5	16	16		
Практические (семинарские) занятия	-	0	0		
Лабораторные работы	0,9	34	34		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,6	94	94		
Проработка учебного материала	1,6	58	58		
Курсовой проект	-	0	0		
Курсовая работа	-	0	0		
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36		
Промежуточная аттестация:			Э		

Для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			5		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	4	144	144		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	46	46		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,7	26	26		
Лекции	0,3	10	10		
Практические (семинарские) занятия	-	0	0		
Лабораторные работы	0,4	16	16		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	3,3	118	118		
Проработка учебного материала	3	109	109		
Курсовой проект	-	0	0		
Курсовая работа	-	0	0		
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9		
Промежуточная аттестация:			Э		

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1.	14	6		-	8	ТК1	ПК-1.1-3, ПК-1.1-У, ПК-1.1-В ПК-2.1-3, ПК-2.1-У, ПК-2.1-В
Раздел 2	24	2	12	-	10		
Раздел 3	18	2	8	-	8	ТК2	ПК-1.2-3, ПК-1.2-У, ПК-1.2-В
Раздел 4	12	2	-	-	10		
Раздел 5	20	2	8	-	10	ТК3	ПК-2.2-3, ПК-2.2-У, ПК-2.2-В
Раздел 6	20	2	6	-	12		
Экзамен	36	-	-	-	36	ОМ	ПК-1.1-3, ПК-1.1-У, ПК-1.1-В ПК-1.2-3, ПК-1.2-У, ПК-1.2-В ПК-2.1-3, ПК-2.1-У, ПК-2.1-В ПК-2.2-3, ПК-2.2-У, ПК-2.2-В

3.3. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Понятие ППП. Составные части ППП. Эволюция ППП. Классификация ППП. Большие данные. Этапы работы с большими данными. Методы и средства работы с большими данными. Описательная, предиктивная и предписывающая аналитика. DataMining vs. Статистика.

РАЗДЕЛ 2. Инструменты обработки данных. Электронные таблицы и их особенности. ПО решения задач прикладной математики и статистики. Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Специализированные и универсальные математические пакеты. Визуализация решений. Анализ экономических данных и прикладная статистика. Статистические методы и объекты исследования. Обзор статистических пакетов.

РАЗДЕЛ 3. Проектирование данных. Хранение, обработка и анализ данных с использованием СУБД. Классификация БД. Модели данных. Этапы проектирования БД. Принципы нормализации.

РАЗДЕЛ 4. Запросы на языке SQL. Объекты БД. NoSQL хранилища. Колоночные, ключ-значение, документные и графовые системы.

РАЗДЕЛ 5. Основные понятия управления проектами. Обзор систем

управления проектами. Сетевое планирование и управление. Структурное и календарное планирование. Оперативное управление. Планирование задач проекта в MSOfficeProject. Общие сведения о географических информационных системах. Основные компоненты ГИС. Структура и модели данных.

РАЗДЕЛ 6. Прикладное программирование на Python.

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.5. Тематический план лабораторных работ

РАЗДЕЛ 2

Тема 1 Использование надстройки MSExcel «Анализ данных» для работы с большими данными.

Тема 2 Изучение методов системного анализа и анализа больших данных, разработка и тестирование модулей ИС при помощи пакета Scilab.

Тема 3 Анализ маркетинговых исследований, как экономических составляющих бизнес-процессов, с применением пакета Statistica.

РАЗДЕЛ 3, 4

Тема 4 Разработка и тестирование ИС на основе СУБД MSAccess для моделирования и анализа бизнес-процессов предприятия.

РАЗДЕЛ 5

Тема 5 Организация и управление проектно-аналитическими работами по исследованию и анализу больших данных при помощи MSProject.

Тема 6 Моделирование инженерных сетей, как элементов бизнес-процессов организаций с помощью ГИС ZuluGis.

РАЗДЕЛ 6

Тема 7 Использование специальных библиотек языка программирования Python для анализа данных.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций	На высоком уровне знает и понимает основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций	Знает основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций, допускает незначительные ошибки	Имеет общее представление об основах организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций	Не знает основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций
		уметь:				
		использовать современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений	Хорошо использует современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности	Плохо умеет использовать современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности	Демонстрирует только умение классифицировать современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности	Не умеет использовать современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности

		владеть:				
		навыками использования принципов проектирования программных приложений	Хорошо владеет навыками использования принципов проектирования программных приложений	Владеет некоторыми навыками использования принципов проектирования программных приложений	Плохо владеет навыками использования принципов проектирования программных приложений	Не владеет навыками использования принципов проектирования программных приложений
	ПК-1.2	знать:				
		средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Хорошо знает средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Некоторые средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Плохо знает средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Не знает средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
		уметь:				
		проектировать базы данных и программные интерфейсы	Хорошо проектировать базы данных и программные интерфейсы	С ошибками проектирует базы данных и программные интерфейсы	Плохо умеет проектировать базы данных и программные интерфейсы	Не умеет проектировать базы данных и программные интерфейсы
	владеть:					
	навыками проектирования программного обеспечения	Хорошо владеет навыками проектирования программного обеспечения	Владеет некоторыми навыками проектирования программного обеспечения	Плохо владеет навыками проектирования программного обеспечения	Не владеет навыками проектирования программного обеспечения	

				ия		ния
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		технологии больших данных	На высоком уровне знает и понимает технологии и больших данных	Знает основные технологии и больших данных	Имеет общее представление об основных технологиях больших данных	Не знает основные технологии больших данных
		уметь:				
		планировать и организовывать аналитические работы	Хорошо планирует и организовывает аналитические работы	Плохо умеет планировать и организовывать аналитические работы	Демонстрирует только умение планировать и организовывать аналитические работы	Не умеет планировать и организовывать аналитические работы
	владеть:		владеть:			
	навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Хорошо владеет навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Владеет некоторыми навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Плохо владеет навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Не владеет навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	
ПК-2.2	знать:		знать:			
	принципы применения машинного обучения при решении задач	Хорошо знает принципы применения машинного обучения при решении задач	Некоторые принципы применения машинного обучения при решении задач	Плохо знает принципы применения машинного обучения при решении задач	Не знает принципы применения машинного обучения при решении задач	
	уметь:		уметь:			
	осуществлять проектно-	Хорошо осуществ	С ошибками	Плохо умеет	Не умеет осуществ	

		аналитические работы	ляет проектно-аналитические работы	осуществляет проектно-аналитические работы	осуществляет проектно-аналитические работы	ляет проектно-аналитические работы
		владеть:	владеть:			
		навыками использования продвинутой аналитики при решении задач	Хорошо владеет навыками использования продвинутой аналитик и при решении задач	Владеет некоторыми навыками использования продвинутой аналитик и при решении задач	Плохо владеет навыками использования продвинутой аналитик и при решении задач	Не владеет навыкам и использования продвинутой аналитик и при решении задач

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Семакин, И. Г., Программирование, численные методы и математическое моделирование : учебное пособие / И. Г. Семакин, О. Л. Русакова, Е. Л. Тарунин, А. П. Шкарапуга. — Москва : КноРус, 2023. — 298 с. — ISBN 978-5-406-10904-5. — URL: <https://book.ru/book/947073>. — Текст : электронный.

2. Управление проектами с использованием Microsoft Project: учебное пособие / Т. С. Васючкова [и др.]. - 2-е изд. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 147 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100534>. - Текст : электронный.

3. Квасов, Б. И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab : учебное пособие / Б. И. Квасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-2019-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212234>.

4. Лашина, Марина Владимировна. Информационные системы и технологии в экономике и маркетинге: учебник / М. В. Лашина, Т. Г. Соловьев. - М. : КноРус, 2019. - 301 с. - URL: <https://www.book.ru/book/929976>. - ISBN 978-5-406-06671-3. - Текст : электронный.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Скороход, С. В. Управление проектами средствами Microsoft Project : учебное пособие / С. В. Скороход. - 2-е изд. - М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 318 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100536>. - Текст : электронный.

2. Попов, А. М., Вычислительные нанотехнологии : учебное пособие / А. М. Попов. — Москва : КноРус, 2023. — 309 с. — ISBN 978-5-406-10885-7. — URL: <https://book.ru/book/947119> (дата обращения: 20.05.2023). — Текст : электронный.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал «Открытое образование»	https://npoed.ru
5	Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
6	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru
7	Техническая библиотека	https://techlibrary.ru
8	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ n/n	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Microsoft Office 2019	Пакет офисных приложений	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие

	лекционного типа	для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Лабораторные работы	Учебная лаборатория программной инженерии, ауд. В-608	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории программной инженерии, специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, 24 компьютера с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-610	Специализированная учебная мебель на 42 посадочных места, 17 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория информационной безопасности, ауд. В-615	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории информационной безопасности, специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 15 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-617	Специализированная учебная мебель на 24 посадочных места, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-619	Специализированная учебная мебель на 26 посадочных мест, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-621	Специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и

		обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория реинжиниринга и управления бизнес-процессами, ауд. В-623	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории реинжиниринга и управления бизнес-процессами, специализированная учебная мебель на 34 посадочных места, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), видеокамеры, необходимое лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи

ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа

милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;
- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГЭУ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.01.01 Пакеты прикладных программ и анализа данных

Направление
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(и) *
(профиль(и))

Прикладная информатика в экономике и анализ
данных

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине Пакеты прикладных программ и анализа данных, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

1. Технологическая карта

Семестр 1

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
<p>Раздел 1. «Понятие ППП. Составные части ППП. Эволюция ППП. Классификация ППП. Большие данные. Этапы работы с большими данными. Методы и средства работы с большими данными. Описательная, предиктивная и предписывающая аналитика. DataMining vs. Статистика»</p> <p>Раздел 2. «Инструменты обработки данных. Электронные таблицы и их особенности. ПО решения задач прикладной математики и статистики. Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Специализированные и универсальные математические пакеты. Визуализация решений. Анализ экономических данных и прикладная</p>	ТК1	18	0-15					18-33	18-33

статистика. Статистические методы и объекты исследования. Обзор статистических пакетов»									
Конспектирование учебного материала		4							
Защита лабораторной работы		12							
Отчет по самостоятельной работе (реферат)		2							
Раздел 3. «Проектирование данных. Хранение, обработка и анализ данных с использованием СУБД. Классификация БД. Модели данных. Этапы проектирования БД. Принципы нормализации» Раздел 4. « Запросы на языке SQL. Объекты БД. NoSQL хранилища. Колоночные, ключ-значение, документные и графовые системы»	ТК2			12	0-15			12-27	12-27
Конспектирование учебного материала				2					
Защита лабораторной работы				8					
Отчет по самостоятельной работе (реферат)				2					
Раздел 5. «Основные понятия управления проектами. Обзор систем управления проектами. Сетевое планирование и управление. Структурное и календарное планирование. Оперативное управление. Планирование задач проекта в MSOfficeProject. Общие сведения о географических информационных системах. Основные компоненты ГИС. Структура и модели данных» Раздел 6. «Прикладное программирование на Python»	ТК3					25	0-15	25-40	25-40
Конспектирование учебного материала						2			
Защита лабораторной работы						14			

Отчет по самостоятельной работе (реферат)						2			
Творческое задание						7			
Промежуточная аттестация (экзамен)	ОМ								0-45
Тест									0-15
В письменной форме по билетам									0-30

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций	На высоком уровне знает и понимает основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций	Знает основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций, допускает незначительные ошибки	Имеет общее представление об основах организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций	Не знает основы организации производства и бизнес-процессы предприятий и организаций
		уметь:				
		использовать современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-	Хорошо использует современные объектно-ориентированные, структурные языки	Плохо умеет использовать современные объектно-ориентированные, структурные	Демонстрирует только умение классифицировать современные объектно-ориентир	Не умеет использовать современные объектно-ориентир

		приложений	программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности	ые языки программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности	ованные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности	ные языки программирования и языки бизнес-приложений в профессиональной деятельности
		владеть:				
		навыками использования принципов проектирования программных приложений	Хорошо владеет навыками использования принципов проектирования программных приложений	Владеет некоторыми навыками использования принципов проектирования программных приложений	Плохо владеет навыками использования принципов проектирования программных приложений	Не владеет навыками использования принципов проектирования программных приложений
		знать:				
		средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Хорошо знает средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Некоторые средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Плохо знает средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Не знает средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
		уметь:				
		проектировать базы данных и программные интерфейсы	Хорошо проектировать базы данных и программные	С ошибками проектирует базы данных и программные	Плохо умеет проектировать базы данных и программные	Не умеет проектировать базы данных и программные
	ПК-1.2					

			интерфейсы	интерфейсы	ные интерфейсы	интерфейсы
		владеть:				
		навыками проектирования программного обеспечения	Хорошо владеет навыками проектирования программного обеспечения	Владеет некоторыми навыками проектирования программного обеспечения	Плохо владеет навыками проектирования программного обеспечения	Не владеет навыками проектирования программного обеспечения
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		технологии больших данных	На высоком уровне знает и понимает технологии и больших данных	Знает основные технологии и больших данных	Имеет общее представление об основных технологиях больших данных	Не знает основные технологии больших данных
		уметь:				
		планировать и организовывать аналитические работы	Хорошо планирует и организовывает аналитические работы	Плохо умеет планировать и организовывать аналитические работы	Демонстрирует только умение планировать и организовывать аналитические работы	Не умеет планировать и организовывать аналитические работы
		владеть:				
	навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Хорошо владеет навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Владеет некоторыми навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Плохо владеет навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	Не владеет навыками использования технологий больших данных при организации аналитических работ	
	ПК-2.2	знать:	знать:			
		принципы	Хорошо	Некоторые	Плохо	Не знает

	применения машинного обучения при решении задач	знает принципы применения машинного обучения при решении задач	е принципы применения машинного обучения при решении задач	знает принципы применения машинного обучения при решении задач	принципы применения машинного обучения при решении задач
	уметь:	уметь:			
	осуществлять проектно-аналитические работы	Хорошо осуществляет проектно-аналитические работы	С ошибками осуществляет проектно-аналитические работы	Плохо умеет осуществлять проектно-аналитические работы	Не умеет осуществлять проектно-аналитические работы
	владеть:	владеть:			
	навыками использования продвинутой аналитики при решении задач	Хорошо владеет навыками использования продвинутой аналитики при решении задач	Владеет некоторыми навыками использования продвинутой аналитики при решении задач	Плохо владеет навыками использования продвинутой аналитики при решении задач	Не владеет навыками использования продвинутой аналитики при решении задач

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение заданий в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание материала, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретический материал);

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение заданий в семестре с минимальными ошибками и недочетами; тестовых заданий; понимание материала, достаточно полные ответы на большинство вопросов билета (теоретический материал);

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение заданий в семестре с большим количеством ошибок и недочетов, тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение заданий в семестре и тестовых заданий.

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	Темы рефератов
Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ПК-1, ПК-1.1; ПК-2, ПК-2.1

Конспектирование учебного материала

Конспектирование учебного материала по Разделу 1 «Понятие ППП. Составные части ППП. Эволюция ППП. Классификация ППП. Большие данные. Этапы работы с большими данными. Методы и средства работы с большими данными. Описательная, предиктивная и предписывающая аналитика. DataMining vs. Статистика» и Разделу 2 «Инструменты обработки данных. Электронные таблицы и их особенности. ПО решения задач прикладной математики и статистики. Современное математическое программное обеспечение: основные виды, возможности, области применения. Специализированные и универсальные математические пакеты. Визуализация решений. Анализ экономических данных и прикладная

статистика. Статистические методы и объекты исследования. Обзор статистических пакетов».

Защита лабораторной работы

Отчеты по лабораторным работам «Использование надстройки MSExcel «Анализ данных» для работы с большими данными», «Изучение методов системного анализа и анализа больших данных, разработка и тестирование модулей ИС при помощи пакета Scilab» и «Анализ маркетинговых исследований, как экономических составляющих бизнес-процессов, с применением пакета Statistica».

Отчет оформляется в электронном виде каждым студентом индивидуально и должен содержать: номер и название работы, цель работы, дату выполнения, промежуточных результатов произведенных расчетов (при необходимости), окончательный результат выполнения лабораторной работы (при наличии должен быть приложен файл, созданный в соответствующем программном обеспечении).

Отчет по самостоятельной работе (реферат)

Реферат должен быть оформлен в электронном виде с мультимедийной презентацией.

Темы рефератов:

1. Изучение тенденций развития ППП. Поиск ответов на вопросы контрольной работы.
2. Специализированные и универсальные математические пакеты. Обзор математических пакетов.
3. Дополнительный обзор статистических пакетов.
4. Интеграция ППП.
5. Парадигмы программирования.
6. Прогнозная аналитика.
7. Пространственный анализ.
8. Цифровой след.
9. Совершенство аналитических решений

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ПК-1, ПК-1.2

Конспектирование учебного материала

Конспектирование учебного материала по Разделу 3 «Проектирование данных. Хранение, обработка и анализ данных с использованием СУБД. Классификация БД. Модели данных. Этапы проектирования БД. Принципы нормализации» и Разделу 4 «Запросы на языке SQL. Объекты БД. NoSQL хранилища. Колоночные, ключ-значение, документные и графовые системы».

Защита лабораторной работы

Отчеты по лабораторным работам «Разработка и тестирование ИС на основе СУБД MSAccess для моделирования и анализа бизнес-процессов предприятия»

Отчет оформляется в электронном виде каждым студентом индивидуально и должен содержать: номер и название работы, цель работы, дату выполнения, промежуточных результатов произведенных расчетов (при необходимости), окончательный результат выполнения лабораторной работы (при наличии должен быть приложен файл, созданный в соответствующем программном обеспечении).

Отчет по самостоятельной работе (реферат)

Реферат должен быть оформлен в электронном виде с мультимедийной презентацией.

Темы рефератов:

1. Внешние источники данных.
2. Нюансы подготовки данных.
3. Особенности нормирования и преобразования данных.
4. Изучение принципов нормализации. 5НФ. Решение задач по приведению файлов к 5Ф.
5. Уровень хранения данных в архитектуре ИС.
6. Объекты БД, отражающие бизнес-логику ИС.
7. Представление неструктурированных данных.
8. Реализация «согласованности» в NoSQL хранилищах.
9. Дополнительный обзор NoSQL хранилищ.

Для текущего контроля ТКЗ:

Проверяемая компетенция: ПК-2, ПК-2.2.

Конспектирование учебного материала

Конспектирование учебного материала по Разделу 5 «Основные понятия управления проектами. Обзор систем управления проектами. Сетевое планирование и управление. Структурное и календарное планирование. Оперативное управление. Планирование задач проекта в MSOfficeProject. Общие сведения о географических информационных системах. Основные компоненты ГИС. Структура и модели данных» и Разделу 6 «Прикладное программирование на Python».

Защита лабораторной работы

Отчеты по лабораторным работам «Организация и управление проектно-аналитическими работами по исследованию и анализу больших данных при помощи MSProject», «Моделирование инженерных сетей, как элементов бизнес-процессов организаций с помощью ГИС ZuluGis» и «Использование специальных библиотек языка программирования Python для анализа данных».

Отчет оформляется в электронном виде каждым студентом индивидуально и должен содержать: номер и название работы, цель работы, дату выполнения, промежуточных результатов произведенных расчетов (при необходимости), окончательный результат выполнения лабораторной работы (при наличии должен быть приложен файл, созданный в соответствующем программном обеспечении).

Отчет по самостоятельной работе (реферат)

Реферат должен быть оформлен в электронном виде с мультимедийной презентацией.

Темы рефератов:

1. Управление ограничениями проекта.
2. Работа с сетевым графиком.
3. Работа с диаграммой Ганта.
4. Работа с графиком загрузки ресурсов.
5. Дополнительный обзор систем управления проектами.
6. Геоинформатика.
7. Цифровая модель рельефа.
8. Дополнительный обзор геоинформационных систем.
9. Дополнительный обзор библиотек языка программирования Python.

Творческое задание

Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задание содержит исследовательскую или научную компоненту.

Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий:

1. Разработка программы для анализа текстов на естественном языке с использованием машинного обучения.
2. Создание программы для анализа данных социальных сетей: определение трендов, выделение ключевых слов и тем.
3. Разработка программы для анализа финансовых данных: прогнозирование цен на акции, определение рисков и т.д.
4. Создание программы для анализа медицинских данных: определение факторов, влияющих на здоровье, выявление патологий и т.д.
5. Разработка программы для анализа клиентской базы: определение целевой аудитории, прогнозирование продаж и т.д.
6. Создание программы для анализа данных производственных процессов: оптимизация производственной линии, выявление проблем и т.д.
7. Разработка программы для анализа данных в области экологии: определение загрязнения, выявление источников и т.д.
8. Создание программы для анализа данных в области спорта: прогнозирование результатов, определение ключевых факторов

успеха и т.д.

9. Разработка программы для анализа данных в области туризма: определение популярных направлений, прогнозирование спроса и т.д.

10.Создание программы для анализа данных в области образования: определение эффективности обучения, выявление проблем и т.д.

Для промежуточной аттестации:

Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>В чем заключается суть этапа работы с BigData "генерация предикторов"?</i>	<i>генерация переменных для построения аналитических моделей*</i>
	<i>генерация гипотез для статистического анализа</i>
	<i>генерация предписывающей статистики для получения лучшего бизнес-решения</i>
<i>Больше данные - это</i>	<i>совокупность непрерывно увеличивающихся объемов информации одного контекста, но разных форматов представления, а также методов и средств для эффективной и быстрой обработки*</i>
	<i>совокупность непрерывно увеличивающихся объемов информации разного контекста, но одного формата представления, а также методов и средств для эффективной и быстрой обработки</i>
	<i>совокупность больших объемов информации одного контекста и формата представления, а также методов и средств для эффективной и быстрой обработки</i>
	<i>совокупность больших объемов информации разного контекста и разных форматов представления, а также методов и средств для эффективной и быстрой обработки</i>
<i>Для хранения и обработки небольших объемов неструктурированных данных подходит следующий формат файлов</i>	<i>текстовые процессоры (Word)*</i>
	<i>электронные таблицы (Excel)</i>
<i>От чего зависит выбор ПО для обработки данных?</i>	<i>Объема данных*</i>
	<i>Задач по обработке данных*</i>
	<i>Модели представления данных</i>
	<i>От используемого языка программирования</i>
<i>Выберете все верные утверждения, касающиеся описательной статистики в рамках анализа и преобразования данных</i>	<i>Это раздел науки о математической логике</i>
	<i>Это первичная систематизация данных, полученных из различных источников*</i>
	<i>Работает только с конкретной выборкой, не описывая характеристики генеральной совокупности*</i>
	<i>Не может оказаться достаточной для полного анализа данных</i>
	<i>Используется на этапе разведочного анализа данных*</i>

<p>Выберете все верные утверждения, касающиеся нормировки данных</p>	<p>Подразумевает использование целевой функции, подлежащей оптимизации (ее минимизация или максимизация)*</p>
	<p>Является необходимым условием для некоторых алгоритмов машинного обучения*</p>
	<p>Демонстрирует характерные особенности, скрытые в данных</p>
	<p>Работает только с конкретной выборкой, не описывая характеристики генеральной совокупности</p>
<p>Почему при организации уровня хранения данных в ИС редко используются обычные файлы?</p>	<p>Т.к. если программист решит изменить формат файла, то все остальные программы, использующие файл, должны также быть изменены, или они перестанут корректно работать*</p>
	<p>Т.к. представление и организация данных в разных программах может быть различная, сложно избавиться от избыточности при работе с разными форматами*</p>
	<p>Т.к. сложно организовать конкурентный доступ к одним и тем же данным из нескольких различных приложений, чтобы учесть изменения, которые производят приложения, работающие с теми же данными в одно и то же время*</p>
	<p>Т.к. программисты работают с определенными форматами файлов, и при их использовании остальными программами, файлы не должны быть изменены</p>
	<p>Т.к. не надо избавляться от избыточности данных при работе с разными форматами файлов</p>
	<p>Т.к. если программист решит изменить формат файла, то все остальные программы, использующие файл, должны также быть изменены, или они перестанут корректно работать*</p>
<p>Что предполагает требование надежности к ИС?</p>	<p>Система должна продолжать выполнять свои функции корректно, как ожидает пользователь, даже при возникновении ошибок и нестандартных ситуаций*</p>
	<p>Способность системы справляться с увеличением нагрузки</p>
	<p>Возможность добавления новых функциональных возможностей после ввода ее в эксплуатацию</p>
<p>Главный смысл представления данных в виде агрегатов в NoSQL-хранилищах заключается в</p>	<p>минимизации количества соединений между различными объектами*</p>
	<p>оптимизации использования ресурсов</p>
	<p>минимизации количества таблиц</p>
<p>Наиболее общей характеристикой NoSQL систем является отказ от использования языка SQL.</p>	<p>неверно*</p>
	<p>верно</p>

Примеры экзаменационных билетов:

Билет № 1

1. Дайте определения информационной системе, автоматизированной информационной системе. В чем их различия и функции? Что такое многоуровневое представление ИС? Перечислите ее компоненты.
2. Что включает в себя структурное планирование проекта? Перечислите свойства сетевого графика проекта. Приведите пример сетевого графика проекта. В чем суть критических работ и пути проекта?
3. В командном окне (или оформить на бумаге) задать значения переменным, вычислить значение функции, записав следующие выражение на языке SciLab.

$$a = -1,3; b = 0,91; c = 0,75; x = 2,32; k = 8;$$
$$y = \sin \frac{a-x}{c} + 10^4 \sqrt[3]{\frac{a-kx^2}{2b}} \cdot \frac{\cos kx^2}{\operatorname{tg} 3} - \frac{bc}{ax}.$$

Билет № 2

1. Перечислите факторы, влияющие на функциональность ППП. Перечислите свойства ППП.
2. Дайте определение большим данным. Перечислите этапы работы с большими данными.
3. В командном окне (или оформить на бумаге) задать значения переменным, вычислить значение функции, записав следующие выражение на языке SciLab.

$$k = 2; x = 3,32; d = 1,25; n = -4; b = 0,75; c = 2,2;$$

$$y = 10^{-3} \operatorname{tg} kn - \frac{(x-d)(x^2+b^2)}{\sqrt[3]{x^2+b^2-cd}} - \frac{\cos kx}{\sin 5}.$$