

Документ подписан простой электронной подписью
ФИО: Бескопильный Алексей Николаевич
Должность: Проректор по учебной работе и
международной деятельности
Дата подписания: 28.06.2022 15:29:52
Уникальный программный ключ:

Рабочая программа составлена:

Проф. _____

Ляпин А.А.

Рецензент(ы):

ПАО Сбербанк, Акционерное общество
"Сбербанк-Технологии" главный
руководитель ИТ-направления Дивизион
бизнес приложения, Кластер DataSpace

Бирюков В.В.

Руководитель подразделения работы с
данными в Технологическом центре
Accenture в России _____

Н.Д. Сумцова

Рабочая программа дисциплины

Искусственный интеллект в креативных технологиях

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению
подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

09.04.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2022 протокол № 13.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Медиатехнологии

Протокол от 08.10.2021 г. № 3

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Медиатехнологии _____

и.о. Верченко Юлия
Константиновна

Заведующий выпускающей кафедры _____

и.о. Верченко Юлия
Константиновна

Председатель НМС УГН(С) 09.00.00 Информатика и
вычислительная техника

_____ 2022 г. № _____

Заведующий кафедрой "ИТ",
Д.т.н., профессор, Соболев Б.В.

Визирование РП для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С) 09.00.00 Информатика и
вычислительная техника

____ г. № ____

Заведующий кафедрой "ИТ",
Д.т.н., профессор, Соболев Б.В.

Рабочая программа по дисциплине «Искусственный интеллект в креативных технологиях» проанализирована и признана
актуальной для исполнения в ____ - ____ учебном году.

Протокол заседания кафедры «Медиа технологии» от ____ г. № ____

Зав. кафедрой

____ г. № ____

и.о. Верченко Юлия
Константиновна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дать студентам расширенные знания о передовых методах представления информации и интеллектуального анализа в креативных технологиях
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Прикладная математика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1: Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности

Знать:

литературную форму государственного языка
основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка
требования к деловой коммуникации

Уметь:

грамотно выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке
устанавливать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности
развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности

Владеть:

грамотной устной и письменной речью на родном языке
грамотной устной и письменной речью на иностранном языке
современными коммуникационными технологиями для установления контактов и организации общения в соответствии с потребностями совместной деятельности

УК-4.2: Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)

Знать:

правила и стилистические особенности перевода академических текстов
правила и стилистические особенности редактирования академических текстов
язык деловых документов и научных исследований

Уметь:

анализировать языковой материал текстов на русском и иностранном языках в нормативном аспекте
производить редакторскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи
составлять в соответствии с нормами русского языка научную и деловую документацию

Владеть:

навыками составления текстов на государственном и родном языках
опыт перевода текстов с иностранного языка на родной
интегративными умениями, необходимыми для выполнения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)

УК-4.3: Представляет результаты академической и профессиональной деятельности

Знать:

риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках

	принципы построения профессиональной речи
	приемы речевого воздействия
Уметь:	
	представлять результаты академической деятельности научного и официально-делового содержания в письменной и устной форме
	представлять результаты профессиональной деятельности научного и официально-делового содержания в письменной и устной форме
	представлять результаты академической и профессиональной деятельности научного и официально-делового содержания в письменной и устной форме
Владеть:	
	навыками создания письменных и устных текстов научного стиля речи для представления результатов академической и профессиональной деятельности
	навыками создания письменных и устных текстов официально-делового стиля речи для представления результатов академической и профессиональной деятельности
	навыками создания письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для представления результатов академической и профессиональной деятельности
ПК-5 : Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	
ПК-5.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	
Знать:	
	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения
	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения и особенности их применения
	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения и особенности их оптимального применения
Уметь:	
	Умеет ставить задачи и применять методы и алгоритмы машинного обучения
	Умеет ставить задачи и модифицировать методы и алгоритмы машинного обучения
	Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
Владеть:	
	Средствами, направленными на применение методов и алгоритмов машинного обучения
	Средствами, направленными на применение и модификацию методов и алгоритмов машинного обучения
	Средствами, направленными на разработку новых методов и алгоритмов машинного обучения
ПК-5.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	
Знать:	
	Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения
	Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения в их применении к различным предметным областям
	Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения и особенности их оптимального применения к различным предметным областям
Уметь:	
	Умеет определять общие критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта
	Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области
	Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области и оценивать их эффективность
Владеть:	
	Средствами разработки методов и алгоритмов машинного обучения для решения комплекса задач предметной области
	Средствами разработки и совершенствования методов и алгоритмов машинного обучения для решения комплекса задач предметной области
	Средствами разработки и совершенствования методов и алгоритмов машинного обучения для решения комплекса задач предметной области и оценки их качества
ПК-6 : Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	

ПК-6.1: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения**Знать:**

- современные методы управления работами по созданию (модификации) и сопровождению комплексных систем искусственного интеллекта
- современные методы управления работами по созданию (модификации) и сопровождению комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
- современные методы управления работами по созданию (модификации) и сопровождению комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения для различных предметных областей

Уметь:

- использовать подобные методы в практической деятельности при создании систем искусственного интеллекта
- использовать подобные методы в практической деятельности при создании систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
- использовать подобные методы в практической деятельности при создании систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения для различных предметных областей

Владеть:

- практическим опытом применения подобных методов в управлении работами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта
- практическим опытом применения подобных методов в управлении работами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
- практическим опытом применения подобных методов в управлении работами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения для различных предметных областей

ПК-8 : Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков**ПК-8.1: Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам****Знать:**

- Архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных
- Основы функционирования и проектирования архитектуры систем и комплексов обработки данных, в том числе, больших данных
- Основы проведения экспертизы систем и комплексов обработки данных, в том числе, больших данных

Уметь:

- Взаимодействовать с пользователями информации и поставщиками больших данных, инструментария и сервисов в рамках проекта
- Разрабатывать системы хранения и обработки данных
- Пользоваться методами оценки эффективности системы хранения и обработки данных организации

Владеть:

- Методами и инструментами получения, хранения, передачи, обработки больших данных
- Технологиями и программным обеспечением систем и комплексов обработки данных
- Методами и инструментами предпродажного анализа эффективности систем и комплексов обработки данных

ПК-8.2: Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций разработчиков в области искусственного интеллекта**Знать:**

- Локальные и глобальные потребности в создании новых и модернизации существующих сервисов и платформ для хранения данных
- Основы методологии описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций в области искусственного интеллекта
- Существующий опыт разработки и использования продуктов, услуг и общедоступных платформ для хранения больших данных

Уметь:

- Проводить аналитические и поисковые исследования по тематике технологий больших данных и платформ для их хранения

	Разрабатывать программно-аппаратные компоненты и платформы на основе технологий больших данных
	Выполнять технико-экономическое обоснование разработки и использования платформ на основе технологий больших данных
Владеть:	
	Методами анализа и оценки потребности потенциальных заказчиков в платформах и сервисах для хранения больших данных
	Технологиями разработки общедоступных платформ для хранения данных, в том числе, больших данных
	Навыками разработки и согласования проектной документации на создание платформы для хранения больших данных
ПК-9 : Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	
ПК-9.1: Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	
Знать:	
	Современные и перспективные методы и инструментальные средства сбора, обработки и анализа больших данных
	Методы системного анализа
	Методы управления проектами в области больших данных
Уметь:	
	Проводить анализ бизнес-процессов и функций проектируемых комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
	Осуществлять прогнозирование развития комплексных систем на основе аналитики больших данных
	Осуществлять разработку, мониторинг, оценку, корректировку плана разработки комплексной системы на основе аналитики больших данных в различных отраслях
Владеть:	
	Основами управления проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
	Методами и инструментами технологического проектирования
	Навыками стратегического планирования проектной деятельности по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-11 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	
ПК-11.1: Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	
Знать:	
	Знает научные принципы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач
	Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач
	Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях
Уметь:	
	Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
	Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
	Умеет разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
Владеть:	
	Средствами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности
	Средствами реализации технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях
	Средствами разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях

различных предметных областях

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

	Знать:
3.1.1	задачи искусственного интеллекта в креативных технологиях;
3.1.2	основные модели машинного обучения, используемые в креативных технологиях ;
3.1.3	этапы построения интеллектуальных систем в креативных технологиях;
3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые задачи машинного обучения в различных сферах креативных индустрий
3.2.2	выбирать необходимые модели для решения задач
3.2.3	использовать современные фреймворки для реализации моделей
3.3	Владеть:
3.3.1	получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники
3.3.2	анализа и оценки собранных данных
3.3.3	работы с современными системами анализа больших данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интер акт.	Примечание
	Раздел 1. Обработка данных с использованием Python						
1.1	ВВЕДЕНИЕ В БИБЛИОТЕКУ NUMPY Массивы библиотеки NumPy. Выполнение вычислений над массивами: универсальные функции. Транслирование. Структурированные данные: структурированные массивы библиотеки NumPy. /Лек/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА PANDAS Индексация и выборка данных. Обработка отсутствующих данных. Иерархическая индексация. Объединение наборов данных: слияние и соединение. Агрегирование и группировка. Сводные таблицы. Работа с временными рядами. Увеличение производительности библиотеки Pandas. /Лек/	1	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕКИ MATPLOTLIB Простые линейные графики. Простые диаграммы рассеяния. Графики плотности и контурные графики. Гистограммы, разбиения по интервалам и плотность. Множественные субграфики. Пользовательские настройки Matplotlib: конфигурации и таблицы стилей. Построение трехмерных графиков в библиотеке Matplotlib. Визуализация с помощью библиотеки Seaborn. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Аналитика больших данных						

2.1	Ведение в аналитику Больших данных. Основные понятия и определения. История вопроса. Источники Больших данных. Применение в экономике, бизнесе, здравоохранении, промышленности /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	NoSQL базы данных. Предметно-ориентированные информационные базы данных Data Warehausig. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	MapReduce: методология и технология распределенных вычислений. Этап Map – предварительной обработки. Этап Reduce – свертки результатов. Примеры функций /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Введение в Hadoop. Основные принципы Hadoop. Компоненты Hadoop. Работа с нереляционными данными. MapReduce в Hadoop. Настройки Hive и Pig /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Data Mining и Big Data. Кластеризация, сегментация, алгоритмы k-средних, EM - Expectation-maximization. Иерархическая кластеризация. Классификация данных. Предиктивный анализ. Регрессионные деревья. Правила ассоциаций. Machine learning /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Программная среда анализа данных и язык программирования R /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Лабораторные занятия						
3.1	Создание массивов библиотеки numpy. Индексация массива: доступ к отдельным элементам /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Срезы массивов: доступ к подмассивам /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Изменение формы массивов. Слияние и разбиение массивов /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Выполнение вычислений над массивами библиотеки NumPy /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Агрегирование. Вычисление характеристик массивов /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Вычисления с использованием булевых функций /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Использование структурированных массивов библиотеки NumPy /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Объекты Series, Index и DataFrame библиотеки Pandas /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

3.9	Индексация и выборка данных /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.10	Обработка отсутствующих данных /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.11	Иерархическая индексация /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.12	Объединение наборов данных: слияние и соединение /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.13	Сводные таблицы /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.14	Работа с временными рядами в Pandas /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.15	Визуализация с помощью библиотеки Matplotlib /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.16	Визуализация с помощью библиотеки Seaborn /Лаб/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.17	Основы работы в среде RStudio /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.18	Анализ данных с помощью операций трансформации /Лаб/	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.19	Графический анализ данных /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.20	R package /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.21	Основы работы с R Markdown /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.22	Регрессионный анализ данных /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.23	Классификация данных /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.24	Кластеризация данных /Лаб/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Самостоятельная работа						

4.1	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	1	56,8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	2	56,8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	/КСР/	1	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	/КСР/	2	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. ИКР							
5.1	Консультация. Зачет /ИКР/	1	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Консультация. Зачет с оценкой /ИКР/	2	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов по дисциплине по 1 семестру

1. Массивы библиотеки NumPy.
2. Выполнение вычислений над массивами.
3. Универсальные функции.
4. Специальные функции.
5. Транслирование.
6. Структурированные данные.
7. Структурированные массивы библиотеки NumPy.
8. Индексация и выборка данных.
9. Обработка отсутствующих данных.
10. Иерархическая индексация.
11. Объединение наборов данных: слияние
12. и соединение.
13. Агрегирование и группировка.
14. Сводные таблицы.
15. Работа с временными рядами.
16. Увеличение производительности библиотеки Pandas.
17. Простые линейные графики.
18. Простые диаграммы рассеяния.
19. Графики плотности и контурные графики.
20. Гистограммы, разбиения по интервалам и плотность.
21. Множественные субграфики.
22. Пользовательские настройки Matplotlib: конфигурации и таблицы стилей.
23. Построение трехмерных графиков в библиотеке Matplotlib.
24. Визуализация с помощью библиотеки Seaborn.

Перечень вопросов по дисциплине по 2 семестру

1. Основные задачи, решаемые в СППР...
2. OLTP-системы служат для...
3. OLAP-системы служат для...
4. К свойствам Data Warehouse относятся...
5. К достоинствам Data Mart относятся...
6. ETL-процесс включает в себя...
7. К ошибкам на уровне ячейки таблицы относятся...
8. Команда ?foo в R...
9. Объект Inf в R содержит...

10. Для обозначения отсутствующего значения в R используется объект...
11. Команда `c(1:5, 0.5, "desc")` в R...
12. Команда `rownames(my.mat) <- c("A", "B", "C", "D")` в R...
13. Команда `cbind(a, b, d, e)` в R...
14. После выполнения в R команд `vector2 <- seq(1, 3, 0.5)` и `my.list <- list(Text = vector1, Number = vector2, Logic = vector3)`...
15. После выполнения в R команды `my.list <- list(Text = vector1, Number = vector2, Logic = vector3)` к первому вектору в списке можно получить доступ с помощью следующих команд...
16. После выполнения в R команды `matrix(c(1, 2, 3), c(1, 2, 2))`...
17. В объекте `data frame` в R...
18. `Data frame` создан в R с помощью команды `CITY <- data.frame(City = city, Job = job, Number = number)`. С помощью какой команды можно получить вектор значений количества программистов в городах?
19. Объект класса `POSIXlt` в R...
20. `Data Scientist` необязательно должен обладать знаниями в области...
21. Технология `Data Mining` применяется для...
22. Решение задачи классификации в `Data Science` необходимо для...
23. Решение задачи регрессии в `Data Science` необходимо для...
24. Решение задачи кластеризации в `Data Science` необходимо для...
25. Решение задачи коллаборативной фильтрации в `Data Science` необходимо для...
26. О переобучении (`overfitting`) можно говорить, когда...
27. О недообучении (`underfitting`) можно говорить, когда...
28. Какие две команды в R (с использованием функции `filter()`) возвращают одинаковый результат?
29. После выполнения в R команды `arrange(flights, year, month, day)`...
30. После выполнения в R команды `select(flights, year, month, day)`...
- 175
31. После выполнения в R команды `select(flights, -(year:day))`...
32. После выполнения в R команды `select(flights, time_hour, air_time, everything())`...
33. После выполнения в R команды `mutate(flights, gain = arr_delay - dep_delay)`...
34. После выполнения в R команды `transmute(flights, gain = arr_delay - dep_delay, hours = air_time / 60, gain_per_hour = gain / hours)`...
35. Параметры `xlab` и `ylab` базовой в R функции `plot()` служат для...
36. Параметр `btu = "7"` базовой в R функции `plot()` служит для...
37. После выполнения в R команды `hist(X, breaks = 20, freq = FALSE)`...
38. После выполнения в R команды `ggplot(data = mpg) + geom_point(mapping = aes(x = displ, y = hwy, color = "blue"))`...
39. `Git` – это...
40. Команда `git clone` предназначена для...
41. Процесс `ETL` предназначен для...
42. Процесс `Dimensionality Reduction` предназначен для...
43. Технологии `Text mining` предназначены для...
44. Технология `Word2vec` предназначена для...
45. Технологии `Natural language processing` предназначены для...
46. Технологии `Sentiment analysis` предназначены для...
47. Технологии `Topics modeling` предназначены для...
48. `Neural networks` предназначены для...
49. Подход `Unsupervised Learning` предназначен для...
50. Подход `Supervised Learning` предназначен для...
51. Технологии `Image analysis` предназначены для...

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены учебным планом

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Комплект оценочных материалов по дисциплине прилагается

5.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы к практическим занятиям и текущему контролю, вопросы к зачету, задачи к индивидуальным заданиям и зачету

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Воронова, Л.И., Воронов, В.И.	Big Data. Методы и средства анализа: учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016	ЭБС
Л1.2	Адлер, Ю.П., Черных, Е.А.	Статистическое управление процессами. «Большие данные»: учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016	ЭБС
Л1.3	Воронова, Л.И., Воронов, В.И.	Machine Learning: регрессионные методы интеллектуального анализа данных: Учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018	ЭБС
Л1.4	Маккинли, Уэс, Слинкина, А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2019	ЭБС

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Чубукова, И.А.	Data Mining: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	ЭБС
Л2.2	Воронов, В.И., Воронова, Л.И.	Data Mining - технологии обработки больших данных: Учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018	ЭБС

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Шнарева, Г.В., Пономарева, Ж.Г.	Анализ данных: Учебно-методическое пособие	Симферополь: Университет экономики и управления, 2019	ЭБС
Л3.2	Гавриленко, М.Д., Лебедев, А.Р.	Методы обработки экспериментальных данных: учеб.-метод. пособие	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2019	ЭБС

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Образовательный портал ДГТУ : [сайт]. URL: http://skif.donstu.ru			
Э2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" : [сайт]. URL: http://window.edu.ru			
Э3	Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование дополнительного образования : [сайт]. URL: http://artspb.com/			

6.3 Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Mathworks (в составе: MATLAB (MathWorks SMS- Software Maintenance Service), Simulink, Control System Toolbox, Neural Network Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Optimization Toolbox, Partial Differential Equation Toolbox, Signal Processing Toolbox, Simscape Multibody, Simscape, Symbolic Math Toolbox, Statistics and Machine Learning Toolbox, System Identification Toolbox			
---------	--	--	--	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных

6.3.2.1	СПС «КонсультантПлюс» - http://www.consultant.ru/			
---------	---	--	--	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:

7.1	Персональные компьютеры
7.2	Мультимедийный проектор
7.3	Ноутбук
7.4	Стол демонстрационный
7.5	Стол преподавателя
7.6	Столы аудиторные
7.7	Стулья аудиторные
7.8	Доска аудиторная

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины прилагаются к РП
