

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1Б.О "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

специализация программы специалитета
Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж
2022 г.

Автор-составитель Гордиенко Екатерина Петровна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Цифровые технологии в профессиональной деятельности" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):

к.т.н. Корыстин Сергей Сергеевич, начальник сектора информатизации, Юго-Восточная
Дирекция инфраструктуры.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1БО_Цифровые т в п д_С_23.05.06_во_1011_СГЕНиОД_п75396_и79569.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Цифровые технологии в профессиональной деятельности".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.03.2022 № 8.

Целью дисциплины "Цифровые технологии в профессиональной деятельности" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
подготовка обучающегося к прохождению практики;
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знает: принципы работы современных информационных технологий и вычислительных систем Умеет: выбирать подходящие вычислительные системы и технологии для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки: первичной обработки и хранения цифровых данных	Индикатор: ОПК-2.1 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий
Знает: ключевые информационные технологии в рамках национальной технологической инициативы России Умеет: использовать современные информационные технологии, в том числе технологии защиты цифровой информации, при решении задач профессиональной деятельности Имеет навыки: работы с электронными таблицами и базами данных для решения задач профессиональной деятельности	Индикатор: ОПК-2.2 - Способен использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<p>Знает: разновидности методов искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: использовать технологии интеллектуального анализа данных для нахождения скрытых закономерностей и тенденций, помогающих при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Имеет навыки: применения методов машинного обучения и реализации их посредством программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Индикатор: ОПК-2.3 - Способен использовать знание основных методов искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>

Место дисциплины 1Б.О "Цифровые технологии в профессиональной деятельности" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Информатика".

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ЗУС, СУВ, СУС, СУСС

Дисциплина реализуется в 8 семестре.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид обучения: 5 лет очное

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 48 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре
			8
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	48	48	48
Лекции (Лек)	24	24	24
Лабораторные работы (Лаб)	24	24	24
Практические, семинары (Пр)			
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	87		87
Контрольная работа (К)			
Реферат (Р)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Курсовая работа (КР)			
Курсовой проект (КП)			

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			8	
Самоподготовка	87		87	
Контроль, всего и в т.ч.	9		9	
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	9		9	
Общая трудоемкость, часы	144	48	144	
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4		4	

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 10 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			10	11
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	10	10	4	6
Лекции (Лек)	8	8	4	4
Лабораторные работы (Лаб)	2	2		2
Практические, семинары (Пр)				
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	130		68	62
Контрольная работа (К)	12			12
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	118		68	50
Контроль, всего и в т.ч.	4			4
Экзамен (Экз)				
Зачет (За)	4			4
Общая трудоемкость, часы	144	10	72	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4			

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Цифровые технологии и современные вычислительные системы	ОПК-2
2	Первичная обработка и хранение цифровых данных	ОПК-2
3	Программно-математическое обеспечение цифровых технологий	ОПК-2
4	Технологии защиты цифровой информации	ОПК-2

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 5 лет очное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	6			27
2	8		12	20
3	4		8	20
4	6		4	20
Итого	24		24	87

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2		2	34
2	2			28
3	2			28
4	2			28
Итого	8		2	118

Лекционные занятия

Вид обучения: 5 лет очное

Семестр № 8

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Человечество и цифровой мир: 1) Сквозные информационные технологии. 2) Технологии интеллектуального анализа данных. 3) Искусственный интеллект.	2
Эволюция и архитектура вычислительных систем: 1) Смена поколений вычислительных систем. 2) Принципы архитектуры современных вычислительных систем. 3) Память вычислительной системы. 4) Сопряжение устройств вычислительной системы.	2
Современные вычислительные системы: 1) Вычислительные системы четвертого поколения. 2) Вычислительные системы пятого поколения. 3) Современные операционные системы. Основные компоненты. 4) Классификация операционных систем.	2
Раздел № 2	
Основные понятия анализа цифровых данных: 1) Этапы анализа данных. 2) Измерения и шкалы. 3) Виды данных. 4) Источники данных. 5) Подготовка данных.	2
Инструменты обработки, визуализация и преобразование цифровых данных: 1) Инструменты первичной обработки данных. 2) Задачи и методы визуализации данных. 3) Описательная статистика. 4) Преобразование и нормировка данных. 5) Анализ временных рядов.	2
База данных, как основа информационной системы: 1) Этапы развития информационных систем. 2) Трех уровневая архитектура и этапы проектирования БД. 3) Инфологическая модель данных. 4) Даталогическая модель данных.	2

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Хранение цифровой информации: 1) Облачные сервисы. Классификация. 2) Возможности облачных вычислений. Обзор популярных решений. 3) Большие данные.	2
Раздел № 3	
Машинное обучение: 1) Разновидности методов машинного обучения. 2) Меры близости (сходства) объектов. 3) Популярные алгоритмы кластеризации. Алгоритм CLOPE. 4) Метод k-ближайших соседей.	2
Способы аналитической обработки данных и сферы их применения: 1) Классификация. 2) Регрессия. 3) Обобщение. 4) Ассоциация.	2
Раздел № 4	
Потребность в кибербезопасности: 1) Онлайн-идентификация и несанкционированный доступ. 2) Основные компоненты информационной безопасности. 3) Внутренние и внешние угрозы безопасности.	2
Кибератаки, понятия и техники: 1) Уязвимости в системе безопасности. 2) Вредоносное программное обеспечение. 3) Способы проникновения в вычислительные системы.	2
Защита данных и конфиденциальности: 1) Защита вычислительных устройств и «умных систем». 2) Правила безопасности при использовании сетей передачи данных. 3) Защита организации.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 10

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
Человечество и цифровой мир: 1) Сквозные информационные технологии. 2) Технологии интеллектуального анализа данных. 3) Искусственный интеллект.	2
Раздел № 2	
Основные понятия анализа цифровых данных: 1) Этапы анализа данных. 2) Измерения и шкалы. 3) Виды данных. 4) Источники данных. 5) Подготовка данных.	2

Заезд № 11

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Машинное обучение: 1) Разновидности методов машинного обучения. 2) Меры близости (сходства) объектов. 3) Популярные алгоритмы кластеризации. Алгоритм CLOPE. 4) Метод k-ближайших соседей.	2
Раздел № 4	
Потребность в кибербезопасности: 1) Онлайн-идентификация и несанкционированный доступ. 2) Основные компоненты информационной безопасности. 3) Внутренние и внешние угрозы безопасности.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5 лет очное**Семестр № 8**

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 2	
Подготовка данных. Заполнение пропусков.	2
Визуализация данных.	2
Нормирование данных.	2
Сглаживание временных рядов.	2
Инструменты обработки больших массивов данных. Формулы массивов.	2
Инструменты обработки больших массивов данных. Сводные таблицы.	2
Раздел № 3	
Выбор метода поиска решения для задач оптимизации.	2
Кластеризация данных методом k-средних.	2
Рекомендательные системы.	2
Анализ транзакционной базы данных. Ассоциативные правила.	2
Раздел № 4	
Шифрование данных. Симметричное шифрование.	2
Методы несимметричного шифрования данных.	2

Вид обучения: 5.8 лет заочное**Курс № 4, трудоемкость аудиторной работы 2 ч.**

Наименование лабораторных работ
Подготовка данных. Заполнение пропусков.
Визуализация данных.
Нормирование данных.
Сглаживание временных рядов.
Инструменты обработки больших массивов данных. Формулы массивов.
Инструменты обработки больших массивов данных. Сводные таблицы.
Выбор метода поиска решения для задач оптимизации.
Кластеризация данных методом k-средних.
Рекомендательные системы.
Анализ транзакционной базы данных. Ассоциативные правила.
Шифрование данных. Симметричное шифрование.
Методы несимметричного шифрования данных.

Практические занятия (семинары)**Вид обучения: 5 лет очное**

Не предусмотрено.

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Не предусмотрено.

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)**Вид обучения: 5 лет очное**

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Семестр № 8		

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
1	Цифровые технологии и современные вычислительные системы. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	27
2	Первичная обработка и хранение цифровых данных. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
3	Программно-математическое обеспечение цифровых технологий. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
4	Технологии защиты цифровой информации. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 4		
1	Цифровые технологии и современные вычислительные системы. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	34
2	Первичная обработка и хранение цифровых данных. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	28
3	Программно-математическое обеспечение цифровых технологий. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	28

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
4	Технологии защиты цифровой информации. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	28

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)
	8
ОПК-2	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-2	8	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-2	8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-2	8	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

Курсовые проекты (работы)

Не предусмотрено.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты
 состав цифровой техники, ЭВМ (компьютера);
 информационные коммуникации;

суть проекта ИСУ ЖТ;
структура управления железнодорожной системой;
машинное обучение, искусственные нейронные сети;
обучающая выборка, обучение "с учителем" и "без учителя";
информационная безопасность;
методы криптографии;
определение выбросов в многомерном наборе данных;
преимущества и недостатки алгоритмов шифрования.

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Зачет. Семестр № 8

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Сквозные (ключевые) технологии в рамках национальной технологической инициативы России. Примеры использования технологий интеллектуального анализа данных. Понятия науки о данных (DATA SCIENCE), искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения. Три вида ИИ в зависимости от его возможностей. Методы решения задач ИИ. Распространенные типы ИИ-решений.
- 2) Области применения классификации, кластеризации, регрессии, уменьшения размерности и обучения с подкреплением, для решения задач машинного обучения. Этапы разработки систем искусственного интеллекта (ИИ). Влияние ИИ на рынок труда и творчество человека.
- 3) Современные вычислительные системы четвертого и пятого поколения. Сферы использования.
- 4) Облачные сервисы. Классификация по типу услуг и форме собственности. Преимущества и недостатки облачных сервисов.
- 5) Аппаратные и программные компоненты.
- 6) Понятие набора данных: объект и его атрибуты. Типы атрибутов. Признаки, позволяющие отличить Большие Данные. Представление данных и их необходимый минимальный объем для анализа.
- 7) Измерения и шкалы. Виды данных. Источники данных.
- 8) Инструменты первичной обработки данных. Задачи и методы визуализации данных.
- 9) Преобразование и нормировка данных.
- 10) Основные понятия описательной статистики.
- 11) Стадии анализа данных для выявления скрытых закономерностей (добыча данных).
- 12) Сферы применения технологий Больших данных. Задачи Data Mining. Разновидности методов машинного обучения.
- 13) Область применения и популярные алгоритмы кластеризации. В чем отличие кластеризации от классификации? Меры сходства объектов.
- 14) Алгоритм кластеризации транзакционных данных (CLOPE). Понятие кластерной гистограммы. Как при помощи кластерных гистограмм оценить качество кластеризации?
- 15) Кластеризация методом k-ближайших соседей. Суть метода и область его применения. Алгоритм DBSCAN. Определение выбросов.
- 16) Понятие кластерного анализа и область его применения. Основные принципы кластеризации методом k-средних. Понятие кластерного центра (центроида) и внутрикластерного расстояния.
- 17) Меры близости (сходства) объектов.
- 18) Область применения и популярные алгоритмы классификации, как одной из задач добычи данных. Принцип метода Наивного Байеса.
- 19) Область применения и популярные алгоритмы регрессии, как одной из задач добычи

данных. Этапы получения регрессионной модели.

20) Область применения и популярные алгоритмы обобщения, как одной из задач добычи данных. Латентно-семантический анализ (LSA). Оценка важности слова в контексте документа методом TF-IDF. Векторная модель схожести двух документов.

21) Область применения и популярные алгоритмы обобщения, как одной из задач добычи данных. Типы рекомендательных систем, их плюсы и минусы.

22) Область применения и популярные алгоритмы поиска ассоциативных правил. Понятие транзакционной базы данных. Основные характеристики ассоциативных правил. Что называют сильными правилами. Как повлияют на выбор сильных правил установление определенных граничных значений поддержки и достоверности? На основании чего устанавливают эти граничные значения?

23) Методы поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori. Свойство анти-монотонности. Поиск часто встречающихся наборов на примере решетки (дерева) элементов. Извлечение правил из часто встречающегося набора элементов.

24) Понятие кибербезопасности. Способы защиты от несанкционированного доступа (идентификация, аутентификация, авторизация). Общая схема авторизации пользователя в сети. Факторы аутентификации. Многофакторная аутентификация.

25) Основные компоненты информационной безопасности (конфиденциальность, целостность, доступность). Способы их обеспечения. Понятие ХЭШ-функции.

26) Понятие и типы киберпреступников. Понятие и цель кибервойны. Крупнейшие игроки в кибервойне.

27) Понятия кибератаки, эксплойта и уязвимостей программного и аппаратного обеспечения. Цель обновления программного обеспечения. Задачи экспертов по тестированию на проникновение. Категории уязвимостей в системе безопасности.

28) Понятие вредоносного программного обеспечения. Основные виды вредоносного ПО. Алгоритм работы компьютерного вируса. Классификация компьютерных вирусов. Симптомы заражения вредоносным ПО.

29) Способы проникновения в вычислительные системы. Корпоративные меры для уменьшения последствий кибератак в случае обнаружения взлома.

30) Основные рекомендации по защите персональных вычислительных устройств. Правила составления хорошего пароля.

31) Основные рекомендации по защите «Умных систем» (IoT устройств).

32) Проактивные технологии антивирусной защиты.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

1) Описывать состав и назначение элементов цифровой техники, ЭВМ (компьютера).

2) Различать назначение систем реального времени, встроенных и распределенных систем.

3) Выделять особенности современной цифровой техники.

4) Использовать методы визуализации данных.

5) Применять инструменты обработки цифровых данных.

6) Производить нормирование данных.

7) Использовать сервисы Интернет-общения.

8) Методом коллаборативной фильтрации (user-based) спрогнозировать, какую оценку даст пользователь предложенному продукту (предположительный рейтинг).

9) На примере метода Naïve Bayes определить, является ли спамом текст.

10) На основе некоторой меры близости, на примере таблицы данных, рассчитать сходство векторов объектов, содержащих категориальные атрибуты.

11) Строить в Excel оптимизационные модели и выбирать метод поиска решения.

12) Строить в Excel модели кластеризации.

13) Создавать сводные таблицы в Excel и использовать их для построения матрицы смежности.

14) Рассчитывать в Excel статистические параметры распределения (разброса) данных.

- 15) Приводить примеры более устойчивых к выбросам статистических параметров распределения (разброса) данных.
- 16) Создавать ER-модель предметной области (диаграмму «сущность-связь»).
- 17) Использовать сервисы облачного хранения данных.
- 18) Производить в Excel агрегацию, фильтрацию, сортировку и поиск данных.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.
- 2) Сбора, отбора, обобщения и анализа исходных данных на ПЭВМ.
- 3) Работы с электронными таблицами Excel.
- 4) Работы с базами данных.
- 5) Создания формул массива в Excel с использованием функций из категории «Ссылки и массивы».
- 6) Условного форматирования, фильтрация и сортировки в Excel.
- 7) Нормирования данных и заполнения пропусков.
- 8) Первичной статистической обработки, регрессионным анализом данных.
- 9) Генерации хеш-сумм, хеш-кодов и хеш-функций.
- 10) Выбора подходящих технологий аналитической обработки данных в зависимости от поставленной задачи.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

Для каждого результата обучения по дисциплине определены Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-2	8	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-2	8	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-2	8	2, 3, 4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета).
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Верескун, В.Д. Информационно-управляющие системы в научных исследованиях и на производстве: учеб. пособие / В. Д. Верескун, А. Н. Цуриков; ФГБОУ ВО РГУПС. - 2-е изд.. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 75 с.: ил. - Библиогр. : 23 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
2	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт
3	Шапцев, В. А. Теория информации. Теоретические основы создания информационного общества : учебное пособие для вузов / В. А. Шапцев, Ю. В. Бидуля. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02989-5. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт
4	Дергачева, И.В. Цифровые технологии. Анализ больших данных: учеб. пособие / И. В. Дергачева, А. С. Сарьян; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2019. - 114 с.: ил., табл. - Библиогр. : 3 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
5	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт
6	Чернова, Е. В. Информационная безопасность человека : учебное пособие для вузов / Е. В. Чернова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12774-4. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Дергачева, И.В. Информационные технологии: практикум в 2 ч. Ч. 2 / И. В. Дергачева, А. С. Сарьян; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2021. - 40 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Дергачева, И.В. Информационные технологии: практикум в 2 ч. Ч. 1 / И. В. Дергачева, А. С. Сарьян; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2020. - 47 с.: ил., табл. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Доманский, В.В. Информационные технологии и защита систем управления и телекоммуникаций: учеб.-метод. пособие / В. В. Доманский, А. Н. Цуриков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 40 с.: ил., табл. - Библиогр. : 32 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
4	Цуриков, А.Н. Информационные технологии и защита систем управления и телекоммуникаций: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы / А. Н. Цуриков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 41 с.: ил., табл. - Библиогр. : 17 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://rgups.ru/ . Официальный сайт РГУПС
2	http://www.iprbookshop.ru/ . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	https://urait.ru/ . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
4	http://cmko.rgups.ru/ . Центр мониторинга качества образования РГУПС
5	https://portal.rgups.ru/ . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	http://www.umczdt.ru/ . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	https://webirbis.rgups.ru/ . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://rgups.public.ru/ . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	https://e.lanbook.com/ . Электронно-библиотечная система "Лань"

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/ . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/ . КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;

помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования).

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 75462.