МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
Г.В. Павлятенко
«10» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.04 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Обработка и анализ данных в проектировании аналитических информационных систем

Кафедра:	Физика, математика и информационные технологии
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль):	Управление проектами в области информационных технологий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	180 часов/5 з.е.

Ростов-на-Дону, 2026 г.

Программу составил(и):
преподаватель Горбунов В.С.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Обработка и анализ данных в проектировании аналитических информационных систем"
разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922), 06.014. Профессиональный стандарт "МЕНЕДЖЕР ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 30 августа 2021 г. N 588н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 октября 2021 г., регистрационный N 65223)

Руководитель ОПОП
канд.экон.наук,доцент Левчук В.В._____ ___

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от 30 июня 2026 г. № 11
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

Целью дисциплины «Обработка и анализ данных в проектировании аналитических информационных систем» является формирование у студента личностных и профессиональных качеств, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, связанную с анализом, разработкой и внедрением информационно-аналитических систем.

1.2. Задачи:

1. Формирования у студентов знаний о состоянии и тенденциях развития экономических информационных систем; о новой информационной технологии решения задач управления, связанной с использованием средств и методов искусственного интеллекта; о навыках разработки и использования интеллектуальных информационных систем в различных прикладных областях (основные сферы производственного цикла, финансово-экономические информационные системы). 2. Получения представления об интеллектуальных технологиях и наиболее перспективных прикладных сферах их применения; 3. Умение работать с различными моделями представления знаний и обосновывать выбор той или иной модели в зависимости от характера предметной области и специфики решаемых задач, компоновать структуру прикладной ИИС; 4. Владение навыками работы с основными инструментальными средствами для проектирования ИИС; 5. Получение опыта проектирования и разработки демонстрационного прототипа ИИС для конкретной предметной области.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Обработка и анализ данных в проектировании аналитических информационных систем"

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Преддипломная практика	9	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС -3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
В том числе электрон.	47	47	47	47
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	112	112	112	112
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 8 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-2:Способен формировать и согласовывать принципы управления проектами в области прикладных информационных технологий

ПКС-2.1: Знает базовые принципы контрактования в информационных технологиях, методы непрерывного улучшения управления проектами в области прикладных информационных технологий

ПКС-2.2: Умеет осуществлять руководство проектами в области информационных технологий, организовывать деятельность по непрерывному улучшению управления проектами в области прикладных информационных технологий

ПКС-2.3: Владеет базовыми навыками применения методов формирования и согласования принципов управления проектами в области информационных технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Обработка и анализ данных в проектировании аналитических информационных систем						
1.1	**Тема 1. Основные процедуры обработки данных** **Краткое содержание: Создание, модификация данных, контроль, безопасность и целостность данных, поиск информации, поддержка принятия решения, создание документов, сводок, отчетов, преобразование информации. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки данных. Оцифровка сигналов. Теорема Котельникова. Сжатие информации, алгоритмы сжатия** **Знать: Основные принципы создания и модификации данных; Принципы контроля, безопасности и целостности данных; Методы поиска информации в больших объемах данных** **Уметь: Создавать и модифицировать данные в соответствии с требованиями задачи; Применять методы контроля, безопасности и обеспечения целостности данных; Осуществлять поиск необходимой информации в больших объемах данных** **Владеть: Навыками работы с инструментами и программными средствами для обработки данных; Навыками анализа и интерпретации результатов обработки данных; Навыками коммуникации и представления результатов обработки данных перед заинтересованными сторонами /Ср/**	8	22	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке
1.2	**Тема 2. Параллельная и распределенная обработка информации** **Краткое содержание: Многопоточные приложения. Распределенная и параллельная обработка запросов, распределенная обработка транзакций.** **Знать: Основные принципы параллельной и распределенной обработки информации; Различия между многопоточными и**	8	30	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке

	распределенными приложениями; Концепции многопоточности **Уметь: Создавать многопоточные приложения, используя соответствующие API и библиотеки; Проектировать распределенные системы и приложения, учитывая требования к производительности и масштабируемости; Реализовывать механизмы синхронизации для обеспечения безопасности доступа к общим ресурсам в многопоточных приложениях** **Владеть: Навыками разработки многопоточных приложений на различных языках программирования; Навыками работы с инструментами мониторинга и отладки распределенных приложений для обеспечения их стабильной и эффективной работы /Ср/**						
1.3	**Тема 3. Классификация и регрессия** **Краткое содержание: Постановка задачи. Классификационные правила. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1 - правил. Метод Naive Bayes. Деревья решений. Методы построения деревьев решений. Математические функции. Методы построения математических функций. Прогнозирование временных рядов. Методы прогнозирования временных рядов** **Знать: Постановку задачи классификации и регрессии; Основные классификационные правила и методы их построения; Алгоритм построения правил классификации** **Уметь: Применять различные классификационные правила и методы построения правил для решения задач; Работать с методом Naive Bayes и применять его для классификации данных; Строить деревья решений для различных задач классификации и регрессии** **Владеть: Навыками выбора наиболее подходящего метода классификации или регрессии для конкретной задачи; Навыками интерпретации результатов классификации и регрессии и принятия на их основе решений /Ср/**	8	30	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке
1.4	**Тема 4. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация** **Краткое содержание:**	8	30	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке

	Сиквенциальный анализ.Разновидности задачи поиска ассоциативных правил. Представление результатов. Алгоритм Apriori. . Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Представление результатов. Алгоритмы кластеризации. Иерархические алгоритмы. Неиерархические алгоритмы. Адаптивные методы кластеризации **Знать: Основные концепции и задачи в области поиска ассоциативных правил и кластеризации данных; Различные разновидности задач поиска ассоциативных правил и их применение в реальных сценариях; Принцип работы и основные этапы алгоритма Apriori для поиска ассоциативных правил** **Уметь: Применять алгоритм Apriori для извлечения ассоциативных правил из набора данных; Использовать различные меры близости для кластеризации данных в зависимости от характеристик задачи; Применять различные алгоритмы кластеризации для анализа и структурирования данных** **Владеть: Навыками применения инструментов и библиотек для реализации алгоритмов поиска ассоциативных правил и кластеризации данных на практике; Навыками интерпретации результатов анализа данных и принятия информированных решений на основе полученных выводов /Ср/**						
1.5	**Тема 1. Основные процедуры обработки данных Краткое содержание: Создание, модификация данных, контроль, безопасность и целостность данных, поиск информации, поддержка принятия решения, создание документов, сводок, отчетов, преобразование информации. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки данных. Оцифровка сигналов. Теорема Котельникова. Сжатие информации, алгоритмы сжатия Знать: Основные принципы создания и модификации данных; Принципы контроля, безопасности и целостности данных; Методы поиска информации в больших объемах данных /Лек/**	8	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос
1.6	**Тема 2. Параллельная и**	8	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос

	распределенная обработка информации Краткое содержание: Многопоточные приложения. Распределенная и параллельная обработка запросов, распределенная обработка транзакций. Знать: Основные принципы параллельной и распределенной обработки информации; Различия между многопоточными и распределенными приложениями; Концепции многопоточности /Лек/						
1.7	**Тема 3. Классификация и регрессия Краткое содержание: Постановка задачи. Классификационные правила. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1 - правил. Метод Naive Bayes. Деревья решений. Методы построения деревьев решений. Математические функции. Методы построения математических функций. Прогнозирование временных рядов. Методы прогнозирования временных рядов Знать: Постановку задачи классификации и регрессии; Основные классификационные правила и методы их построения; Алгоритм построения правил классификации /Лек/**	8	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос
1.8	**Тема 4. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация Краткое содержание: Сиквенциальный анализ.Разновидности задачи поиска ассоциативных правил. Представление результатов. Алгоритм Apriori. . Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Представление результатов. Алгоритмы кластеризации. Иерархические алгоритмы. Неиерархические алгоритмы. Адаптивные методы кластеризации Знать: Основные концепции и задачи в области поиска ассоциативных правил и кластеризации данных; Различные разновидности задач поиска ассоциативных правил и их применение в реальных сценариях; Принцип работы и основные этапы алгоритма Apriori для поиска ассоциативных правил /Лек/**	8	2	0	0	ПКС-2.1	устный опрос
1.9	**Тема 1. Основные процедуры обработки данных Краткое содержание: Создание, модификация данных, контроль, безопасность и целостность данных, поиск информации, поддержка принятия решения, создание документов, сводок, отчетов, преобразование информации. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки**	8	6	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по лабораторной работе, тестирование

	данных. Оцифровка сигналов. Теорема Котельникова. Сжатие информации, алгоритмы сжатия Уметь: Создавать и модифицировать данные в соответствии с требованиями задачи; Применять методы контроля, безопасности и обеспечения целостности данных; Осуществлять поиск необходимой информации в больших объемах данных Владеть: Навыками работы с инструментами и программными средствами для обработки данных; Навыками анализа и интерпретации результатов обработки данных; Навыками коммуникации и представления результатов обработки данных перед заинтересованными сторонами /Лаб/						
1.10	**Тема 2. Параллельная и распределенная обработка информации Краткое содержание: Многопоточные приложения. Распределенная и параллельная обработка запросов, распределенная обработка транзакций.Уметь: Создавать многопоточные приложения, используя соответствующие API и библиотеки; Проектировать распределенные системы и приложения, учитывая требования к производительности и масштабируемости; Реализовывать механизмы синхронизации для обеспечения безопасности доступа к общим ресурсам в многопоточных приложениях Владеть: Навыками разработки многопоточных приложений на различных языках программирования; Навыками работы с инструментами мониторинга и отладки распределенных приложений для обеспечения их стабильной и эффективной работы /Лаб/**	8	6	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по лабораторной работе, тестирование
1.11	**Тема 3. Классификация и регрессия Краткое содержание: Постановка задачи. Классификационные правила. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1 - правил. Метод Naive Bayes. Деревья решений. Методы построения деревьев решений. Математические функции. Методы построения математических функций. Прогнозирование временных рядов. Методы прогнозирования временных рядов Уметь: Применять различные классификационные правила и методы построения правил для решения задач; Работать с методом Naive Bayes и применять его для**	8	6	0	2	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практической работе, тестирование

	классификации данных; Строить деревья решений для различных задач классификации и регрессии Владеть: Навыками выбора наиболее подходящего метода классификации или регрессии для конкретной задачи; Навыками интерпретации результатов классификации и регрессии и принятия на их основе решений /Пр/						
1.12	**Тема 4. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация Краткое содержание: Сиквенциальный анализ.Разновидности задачи поиска ассоциативных правил. Представление результатов. Алгоритм Apriori. . Меры близости, основанные на расстояниях, используемые в алгоритмах кластеризации. Представление результатов. Алгоритмы кластеризации. Иерархические алгоритмы. Неиерархические алгоритмы. Адаптивные методы кластеризации Уметь: Применять алгоритм Apriori для извлечения ассоциативных правил из набора данных; Использовать различные меры близости для кластеризации данных в зависимости от характеристик задачи; Применять различные алгоритмы кластеризации для анализа и структурирования данных Владеть: Навыками применения инструментов и библиотек для реализации алгоритмов поиска ассоциативных правил и кластеризации данных на практике; Навыками интерпретации результатов анализа данных и принятия информированных решений на основе полученных выводов /Пр/**	8	6	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практической работе, тестирование
	Раздел 2.Контроль						
2.1	**Экзамен** **Знать: базовые принципы контрактования в информационных технологиях, методы непрерывного улучшения управления проектами в области прикладных информационных технологий** **Уметь: осуществлять руководство проектами в области информационных технологий, организовывать деятельность по непрерывному улучшению управления проектами в области прикладных информационных технологий** **Владеть: базовыми навыками применения методов формирования и согласования**	8	36	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	принципов управления проектами в области информационных технологий /Экзамен/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Проектная технология

Стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков учащихся, который помогает выявить и сформировать индивидуальный темп обучения, пробелы в текущей итоговой подготовке

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-2:Способен формировать и согласовывать принципы управления проектами в области прикладных информационных технологий

Недостаточный уровень:

Знание базовых принципов контрактования в информационных технологиях, методы непрерывного улучшения управления проектами в области прикладных информационных технологий не сформировано

Умение осуществлять руководство проектами в области информационных технологий, организовывать деятельность по непрерывному улучшению управления проектами в области прикладных информационных технологий не сформировано

Владение базовыми навыками применения методов формирования и согласования принципов управления проектами в области информационных технологий не сформировано

Пороговый уровень:

Знает базовые принципы контрактования в информационных технологиях

Умеет осуществлять руководство проектами в области информационных технологий

Владеет базовыми навыками применения методов формирования принципов управления проектами

Продвинутый уровень:

Знает базовые принципы контрактования в информационных технологиях, методы непрерывного улучшения управления проектами

Умеет осуществлять руководство проектами в области информационных технологий, организовывать деятельность по непрерывному улучшению управления проектами

Владеет базовыми навыками применения методов формирования и согласования принципов управления проектами

Высокий уровень:

Знает базовые принципы контрактования в информационных технологиях, методы непрерывного улучшения управления проектами в области прикладных информационных технологий

Умеет осуществлять руководство проектами в области информационных технологий, организовывать деятельность по непрерывному улучшению управления проектами в области прикладных информационных технологий

Владеет базовыми навыками применения методов формирования и согласования принципов управления проектами в области информационных технологий

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	**Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

6.3. Оценочные средства текущего контроля

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1. Основные процедуры обработки данных

1. Какие основные этапы обработки данных вы можете назвать?
2. Что такое очистка данных и зачем она проводится?
3. Какие методы очистки данных вам известны?
4. Что такое нормализация данных и какие ее цели?
5. Какие типы преобразования данных вам известны?
6. Что такое агрегация данных и в каких случаях она применяется?
7. Какие методы визуализации данных вы можете назвать?
8. Как выбрать наиболее подходящий метод визуализации для конкретной задачи?
9. Какие инструменты для обработки данных вам известны?
10. Как оценивается качество обработки данных?

Тема 2. Параллельная и распределенная обработка информации

1. Что такое параллельная обработка данных?
2. Какие преимущества дает параллельная обработка данных?
3. Какие модели параллельной обработки данных вам известны?
4. Как организуется работа в рамках модели параллельной обработки данных?
5. Что такое распределенная обработка данных?
6. Чем отличается распределенная обработка данных от параллельной?
7. Какие архитектуры распределенных систем вам известны?
8. Как выбрать подходящую архитектуру распределенной системы?
9. Какие инструменты для разработки и управления распределенными системами вам известны?
10. Как решается проблема отказоустойчивости в распределенных системах?

Тема 3. Классификация и регрессия
1. Что представляет собой задача классификации?
2. Какие основные классификационные правила вы знаете?
3. Расскажите об алгоритме построения правил классификации.
4. Что такое метод Naive Bayes и как он работает?
5. Что такое деревья решений и какие методы используются для их построения?
6. Как математические функции применяются в задачах классификации и регрессии?
7. Какие методы используются для построения математических функций в задачах регрессии?
8. Что такое прогнозирование временных рядов и в каких ситуациях оно применяется?
9. Опишите основные методы прогнозирования временных рядов.
10. Как выбрать наиболее подходящий метод классификации или регрессии для конкретной задачи?

Тема 4. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация
1. Что такое ассоциативные правила и для чего они используются?
2. Какие разновидности задач поиска ассоциативных правил вы знаете?
3. Как представляются результаты поиска ассоциативных правил?
4. Опишите принцип работы алгоритма Apriori для поиска ассоциативных правил.
5. Что такое меры близости, используемые в алгоритмах кластеризации?
6. Как представляются результаты кластеризации данных?
7. Какие основные алгоритмы кластеризации вы знаете?
8. Что такое иерархические алгоритмы кластеризации?
9. В чем отличие неиерархических алгоритмов кластеризации от иерархических?
10. Что такое адаптивные методы кластеризации и в каких случаях они применяются?

ВОПРОСЫ К САМОПОДГОТОВКЕ
Тема 1. Основные процедуры обработки данных
1. Какие основные этапы обработки данных можно выделить?
2. Каким образом осуществляется контроль качества и целостности данных?
3. Какие методы поиска информации наиболее эффективны для работы с большими объемами данных?
4. Как обработка данных помогает в принятии решений?
5. Какие типы документов, сводок и отчетов можно создавать с помощью инструментов обработки данных?
6. Как происходит преобразование информации из одного формата в другой?
7. Какие задачи обработки данных характерны для текстовых, аудио- и видеоданных?
8. В каких прикладных областях используется обработка данных?
9. Как осуществляется оцифровка сигналов?
10. Какую роль играет теорема Котельникова в теории обработки сигналов?

Тема 2. Параллельная и распределенная обработка информации
1. Чем многопоточные приложения отличаются от распределенных?
2. Какие преимущества дает использование многопоточности?
3. Какие API и библиотеки используются для создания многопоточных приложений?
4. Как проектируются распределенные системы с учетом требований к производительности и масштабируемости?
5. Какие механизмы синхронизации используются для обеспечения безопасности доступа к общим ресурсам в многопоточных приложениях?
6. На каких языках программирования можно разрабатывать многопоточные приложения?
7. Какие инструменты используются для мониторинга и отладки распределенных приложений?
8. Как оптимизировать работу распределенных систем?
9. Какие проблемы безопасности могут возникать в распределенных системах?
10. Как повысить надежность и отказоустойчивость распределенных систем?

Тема 3. Классификация и регрессия
1. В чем заключается отличие задач классификации от задач регрессии?
2. Какие типы классификационных правил существуют?
3. Как работает метод Naive Bayes?
4. Как строятся деревья решений?
5. Какие математические функции используются в задачах регрессии?
6. Как происходит построение математических функций для регрессии?
7. Какие методы прогнозирования временных рядов существуют?
8. Как выбрать наиболее подходящий метод классификации или регрессии для конкретной задачи?
9. Как интерпретировать результаты классификации и регрессии?
10. Как использовать результаты классификации и регрессии для принятия решений?

Тема 4. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация
1. Какие задачи решаются с помощью сиквенциального анализа?
2. Какие разновидности задач поиска ассоциативных правил существуют?
3. Как алгоритм Apriori находит ассоциативные правила?
4. Какие меры близости используются в алгоритмах кластеризации?
5. Как интерпретировать результаты кластеризации?

6. Какие типы иерархических алгоритмов кластеризации существуют?
7. Какие типы неиерархических алгоритмов кластеризации существуют?
8. Как выбрать наиболее подходящий алгоритм кластеризации для конкретной задачи?
9. Какие инструменты используются для реализации алгоритмов поиска ассоциативных правил и кластеризации?
10. Как использовать результаты поиска ассоциативных правил и кластеризации для принятия решений?

ТЕКУЩЕЕ ТЕСТИРОВАНИЕ
Тема 1. Основные процедуры обработки данных
1. Какие из перечисленных этапов НЕ относится к основным этапам обработки данных?
(A) Сбор данных (B) Анализ данных (C) Создание данных (D) Интерпретация результатов
2. Какой из методов контроля качества данных НЕ обеспечивает проверку на:
(A) Полноту (B) Точность (C) Соответствие формату (D) Уникальность
3. Какой из методов поиска информации НЕ подходит для работы с большими объемами данных:
(A) Ручной поиск (B) Поиск по ключевым словам (C) Использование поисковых систем (D) Кластеризация
4. Как обработка данных может помочь в принятии решения:
(A) Предоставив информацию о возможных последствиях каждого варианта (B) Выбрав за вас оптимальный вариант (C) Сделав за вас выбор (D) Никак
5. Какой из перечисленных типов документов НЕ является результатом обработки данных:
(A) Отчет (B) Бизнес-план (C) Презентация (D) Аннотация
6. Как происходит преобразование информации из одного формата в другой:
(A) С помощью ручного ввода (B) С помощью специальных программ (C) С помощью телепатии (D) Никак
7. Какие задачи обработки данных характерны для текстовых данных:
(A) Распознавание речи (B) Анализ тональности (C) Определение объектов на изображениях (D) Прогнозирование временных рядов
8. В какой из перечисленных областей НЕ используется обработка данных:
(A) Медицина (B) Финансы (C) Маркетинг (D) Сельское хозяйство (E) Нет верного ответа
9. Что такое оцифровка сигналов:
(A) Преобразование аналогового сигнала в цифровой (B) Увеличение громкости сигнала (C) Изменение частоты сигнала (D) Удаление шумов из сигнала
10. Какую роль играет теорема Котельникова в теории обработки сигналов:
(A) Определяет максимальную частоту дискретизации сигнала (B) Определяет минимальную частоту дискретизации сигнала (C) Определяет соотношение сигнал/шум (D) Определяет тип сигнала

Тема 2. Параллельная и распределенная обработка информации
1. Чем многопоточные приложения отличаются от распределенных?
(A) В многопоточных приложениях задачи выполняются на одном компьютере, а в распределенных - на нескольких. (B) В многопоточных приложениях все потоки имеют доступ к общей памяти, а в распределенных - нет. (C) В многопоточных приложениях задачи делятся на более мелкие подзадачи, а в распределенных - нет. (D) Все ответы верны.
2. Какие преимущества дает использование многопоточности?
(A) Повышение производительности за счет одновременного выполнения задач. (B) Упрощение разработки сложных приложений. (C) Снижение энергопотребления. (D) Все ответы верны.
3. Какие API и библиотеки используются для создания многопоточных приложений?
(A) Java Concurrency API, Pthreads, Boost.Thread (B) OpenGL, DirectX, Vulkan (C) NumPy, Pandas, scikit-learn (D) Qt, GTK+, wxWidgets
4. Как проектируются распределенные системы с учетом требований к производительности и масштабируемости?
(A) Используя горизонтальное масштабирование, увеличивается количество узлов в системе. (B) Используя вертикальное масштабирование, увеличивается мощность каждого узла в системе. (C) Используя комбинацию горизонтального и вертикального масштабирования. (D) Все ответы верны.
5. Какие механизмы синхронизации используются для обеспечения безопасности доступа к общим ресурсам в многопоточных приложениях?
(A) Мьютексы, семафоры, барьеры синхронизации (B) Память с защитой доступа (C) Асинхронное программирование (D) Все ответы верны.
6. На каких языках программирования можно разрабатывать многопоточные приложения?
(A) Java, C++, C#, Python (B) JavaScript, PHP, Ruby (C) SQL, XML, JSON (D) Все ответы верны.
7. Какие инструменты используются для мониторинга и отладки распределенных приложений?
(A) Nagios, Zabbix, Prometheus (B) GDB, Valgrind, AddressSanitizer (C) Wireshark, tcpdump, nmap (D) Все ответы верны.
8. Как оптимизировать работу распределенных систем?
(A) Профилирование и оптимизация кода. (B) Балансировка нагрузки между узлами системы. (C) Использование эффективных алгоритмов и структур данных. (D) Все ответы верны.
9. Какие проблемы безопасности могут возникать в распределенных системах?
(A) Нереализованная аутентификация и авторизация. (B) Уязвимости в программном обеспечении. (C) Атаки типа "отказ в обслуживании". (D) Все ответы верны.
10. Как повысить надежность и отказоустойчивость распределенных систем?
(A) Резервирование узлов и данных. (B) Использование отказоустойчивых алгоритмов. (C) Повышение качества программного обеспечения. (D) Все ответы верны.

Тема 3. Классификация и регрессия
1. Что представляет собой задача классификации? а) Разделение данных на категории или классы б) Выявление закономерностей в данных в) Прогнозирование будущих значений г) Поиск ассоциативных правил
2. Какой из следующих методов относится к классификационным правилам? а) Метод опорных векторов б) Метод главных компонент в) Алгоритм k-средних г) Регрессия

6. Как представляются результаты кластеризации данных? а) В виде ассоциативных правил б) В виде дерева решений в) В виде разбиения на кластеры г) В виде математической функции
7. Что относится к принципам работы алгоритма Apriori? а) Построение деревьев решений б) Применение метода Naive Bayes в) Поиск частых наборов элементов г) Построение линейной регрессии
8. Что такое адаптивные методы кластеризации? а) Методы, позволяющие автоматически определять оптимальное число кластеров б) Методы для поиска ассоциативных правил в) Методы для построения деревьев решений г) Методы для прогнозирования временных рядов
9. Какой из следующих навыков необходим для применения алгоритмов кластеризации? а) Умение выбирать подходящие меры близости б) Навыки работы с инструментами визуализации в) Знание методов построения классификационных правил г) Понимание принципов регрессионного анализа
10. Какой из следующих навыков необходим для интерпретации результатов поиска ассоциативных правил и кластеризации данных? а) Умение оценивать значимость ассоциативных правил б) Навыки визуализации кластеров в) Знание методов построения деревьев решений г) Понимание принципов регрессионного анализа

ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ
Тема 1. Основные процедуры обработки данных
1. Создание и модификация данных:
• Создайте набор данных, содержащий информацию о студентах (ФИО, возраст, группа, успеваемость).
• Добавьте к набору данных новый столбец, в котором будет храниться средний балл каждого студента.
• Измените возраст одного из студентов на некорректное значение (например, -2).
2. Контроль качества и целостность данных:
• Проверьте наличие ошибок в наборе данных, используя функции проверки данных.
• Найдите и исправьте ошибку в возрасте студента.
• Удалите дублирующиеся записи в наборе данных.
3. Поиск информации:
• Найдите студентов, чей средний балл выше 80.
• Определите группу, в которой средний балл студентов является наивысшим.
• Найдите студента с наивысшим баллом по конкретному предмету.
4. Поддержка принятия решения:
• Постройте график распределения успеваемости студентов.
• Сравните средний балл студентов разных групп.
• Проанализируйте зависимость успеваемости от возраста студентов.
5. Создание документов, сводок и отчетов:
• Создайте отчет, содержащий информацию о среднем балле студентов по всем предметам.
• Визуализируйте данные о распределении успеваемости студентов по группам.
• Подготовьте презентацию, в которой будут представлены результаты анализа данных о студентах.
6. Преобразование информации:
• Преобразуйте набор данных из текстового формата в формат CSV.
• Сгенерируйте новый набор данных, содержащий случайные числа.
• Преобразуйте один из столбцов набора данных в другой тип данных.
7. Задачи обработки данных различных типов:
• Проанализируйте текстовые данные (например, отзывы покупателей) для определения общего мнения.
• Обработайте аудиозапись для выделения речи и определения ключевых слов.
• Проанализируйте видеозапись для распознавания объектов и отслеживания движения.
8. Прикладные области обработки данных:
• Выберите одну из прикладных областей обработки данных (например, медицина, финансы, маркетинг) и опишите задачи, которые решаются с помощью обработки данных в этой области.
• Найдите примеры использования инструментов и методов обработки данных в выбранной вами области.

Тема 2. Параллельная и распределенная обработка информации
1. Разработка многопоточного приложения:
• Выберите задачу, которую можно решить с помощью многопоточности (например, сортировка массива, поиск данных в файле, обработка изображения).
• Разработайте многопоточную версию программы для решения выбранной задачи.
• Сравните производительность вашей многопоточной программы с производительностью однопоточной версии.
• Используйте различные API и библиотеки для создания многопоточных приложений (например, Java Concurrency API, Pthreads, Boost.Thread).
2. Мониторинг и отладка распределенного приложения:
• Выберите распределенное приложение (например, веб-сервер, база данных).
• Используйте инструменты мониторинга (например, Nagios, Zabbix, Prometheus) для сбора информации о производительности приложения.
• Проанализируйте полученные данные и выявите возможные узкие места.
• Используйте инструменты отладки (например, GDB, Valgrind, AddressSanitizer) для поиска ошибок в распределенном приложении.
3. Проектирование распределенной системы:
• Опишите задачу, которую необходимо решить с помощью распределенной системы (например, обработка больших объемов данных, обеспечение высокой доступности сервиса).
• Разработайте архитектуру распределенной системы, учитывая требования к производительности и масштабируемости.
• Опишите используемые алгоритмы и протоколы.
• Оцените потенциал масштабируемости вашей системы.

4. Визуализируйте зависимость цены жилья от его характеристик.
3. Задача классификации с использованием Naive Bayes
1. Используйте набор данных "20 Newsgroups".
2. Задайте задачу классификации новостных статей по тематическим категориям.
3. Примените Naive Bayes для классификации статей.
4. Оцените точность классификации.
5. Проанализируйте полученные результаты.
4. Задача классификации с использованием деревьев решений
1. Используйте набор данных "Heart Disease".
2. Задайте задачу классификации пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.
3. Постройте дерево решений для классификации пациентов.
4. Оцените точность классификации.
5. Визуализируйте построенное дерево решений.
5. Задача прогнозирования временных рядов
1. Используйте набор данных "Air Passengers".
2. Прогнозируйте количество авиапассажиров на основе данных за несколько месяцев.
3. Сравните точность прогнозирования разных методов (например, авторегрессия, скользящее среднее).
4. Визуализируйте прогноз и исходные данные.

Тема 4. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация
1. Поиск ассоциативных правил
1.1. Используя набор данных о покупках в супермаркете, найдите ассоциативные правила, которые могут помочь вам увеличить продажи.
• Задача: Определить, какие товары покупают вместе с молоком.
• Инструменты: Алгоритм Apriori, Python (библиотека pandas)
• Результат: Таблица ассоциативных правил с указанием поддержки, уверенности и подъема.
1.2. Проанализируйте полученные ассоциативные правила и предложите рекомендации по размещению товаров в магазине.
1.3. Сравните эффективность алгоритма Apriori с другими алгоритмами поиска ассоциативных правил (например, FP-growth).
2. Кластеризация
2.1. Используя набор данных о пользователях интернет-магазина, проведите кластеризацию пользователей по их покупательским предпочтениям.
• Задача: Разделить пользователей на группы с похожими покупками.
• Инструменты: K-Means, Python (библиотеки scikit-learn, numpy)
• Результат: Визуализация кластеров (дендрограмма, графики распределения признаков).
2.2. Опишите характеристики полученных кластеров и предложите маркетинговые стратегии для каждой группы пользователей.
2.3. Сравните эффективность K-Means с другими алгоритмами кластеризации (например, DBSCAN, GMM).
3. Интерпретация результатов
3.1. Проанализируйте полученные ассоциативные правила и кластеры в контексте бизнес-задачи.
3.2. Сформулируйте выводы и рекомендации на основе проведенного анализа данных.
3.3. Представьте результаты работы в виде презентации или отчета, понятного для нетехнической аудитории.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Знать:
Задания на установление последовательности
Задание 1. Установите правильную последовательность этапов обработки данных: А) Анализ результатов Б) Сбор данных В) Очистка и фильтрация Г) Визуализация Д) Предварительная обработка
Задание 2. Установите правильную последовательность этапов работы алгоритма Apriori: А) Генерация правил ассоциации Б) Нахождение частых наборов элементов В) Определение минимальной поддержки Г) Отбор кандидатов в частые наборы Д) Формирование наборов-кандидатов
Задание 3. Установите правильную последовательность шагов для предотвращения переобучения в машинном обучении: А) Оценка модели на тестовой выборке Б) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки В) Применение методов регуляризации Г) Выбор оптимальной сложности модели Д) Перекрестная проверка параметров модели
Задание 4. Установите правильную последовательность этапов разработки многопоточного приложения: А) Определение критических секций Б) Анализ задачи на возможность параллельного выполнения В) Тестирование производительности Г) Внедрение механизмов синхронизации Д) Распределение задач по потокам
Задание 5. Установите правильную последовательность этапов решения задачи классификации: А) Оценка качества классификации Б) Предварительная обработка данных В) Выбор алгоритма классификации Г) Сбор обучающей выборки Д) Обучение модели классификатора

Задания на установление соответствия
Задание 1. Установите соответствие между понятиями и их определениями:
1. Обработка данных
2. Многопоточные приложения
3. Распределенные системы
4. Задача классификации
5. Переобучение
А) Программы, способные выполнять несколько потоков инструкций одновременно Б) Состояние модели машинного обучения, при котором она слишком точно соответствует обучающим данным и плохо работает на новых данных В)

Задание 3. Установите соответствие между типами задач и алгоритмами:
1. Классификация
2. Регрессия
3. Поиск ассоциативных правил
4. Кластеризация
5. Секвенциальный анализ
А) Алгоритм k-средних Б) Метод опорных векторов В) Алгоритм Apriori Г) Линейная регрессия Д) Скрытые марковские модели

Задание 4. Установите соответствие между преимуществами и технологиями:
1. Многопоточность
2. Распределенные системы
3. Машинное обучение
4. Алгоритм Apriori
5. Классификационные правила
А) Высокая масштабируемость и отказоустойчивость Б) Эффективный поиск часто встречающихся наборов элементов В) Автоматическое выявление скрытых закономерностей в данных Г) Улучшение производительности на многоядерных процессорах Д) Интерпретируемость и прозрачность полученных решений

Задание 5. Установите соответствие между математическими функциями и их применением:
1. Линейная функция
2. Полиномиальная функция
3. Экспоненциальная функция
4. Логистическая функция
5. Кусочная функция
А) Моделирование нелинейных зависимостей высокой степени Б) Задачи бинарной классификации с вероятностной интерпретацией В) Моделирование процессов с постоянным темпом роста Г) Обработка данных с разными закономерностями в разных диапазонах Д) Моделирование процессов с константной относительной скоростью изменения

Уметь:
1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: При формулировке задачи обработки данных необходимо в первую очередь: A) Определить только объем данных B) Сформулировать цели, ограничения и критерии качества C) Выбрать только программное обеспечение D) Определить только сроки выполнения
2. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Наиболее распространенным методом модификации данных является: A) Только удаление пропущенных значений B) Только нормализация данных C) Нормализация, заполнение пропусков и преобразование категориальных переменных D) Только преобразование типов данных
3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Основное отличие многопоточных приложений от распределенных состоит в: A) Скорости обработки данных B) Использовании общей памяти в многопоточных и разделенной памяти в распределенных C) Типе операционной системы D) Только в количестве используемых процессоров
4. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Ключевым показателем эффективности распределенной системы является: A) Только объем обрабатываемых данных B) Только стоимость оборудования C) Латентность, пропускная способность и масштабируемость D) Только количество серверов
5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Задача классификации отличается от задачи регрессии тем, что: A) Классификация всегда сложнее регрессии B) Классификация прогнозирует дискретные категории, а регрессия - непрерывные значения C) Классификация требует больше данных D) Классификация всегда требует использования нейронных сетей
6. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Правило "1-правило" (1R) в классификации: A) Использует только самый важный признак для классификации B) Требует только одного прохода по данным C) Создает только одно правило для всех классов D) Применяется только в нейронных сетях
7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Задача поиска ассоциативных правил направлена на: A) Только прогнозирование категорий B) Выявление часто встречающихся совместных событий и паттернов C) Только кластеризацию данных D) Только обнаружение выбросов
8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: При построении дерева решений для классификации ключевым критерием выбора признака для разбиения является: A) Только частота встречаемости признака B) Информационный выигрыш (информационная энтропия) C) Только случайный выбор D) Только порядок следования признаков в наборе данных
9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Оцифровка сигналов включает в себя: A) Только преобразование из аналогового в цифровой формат B) Дискретизацию по времени и квантование по амплитуде C) Только фильтрацию шумов D) Только сжатие данных
10. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор: Основная проблема безопасности в распределенных системах: A) Только физическая защита серверов B) Обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности данных при их передаче между узлами C) Только стоимость обслуживания D) Только обнаружение вредоносного ПО

Владеть:
1. Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Вы являетесь аналитиком в интернет-магазине. Вам необходимо проанализировать данные о продажах за последний квартал, чтобы выявить товары, пользующиеся наибольшей популярностью, и определить сезонные колебания спроса. Какие методы обработки данных вы будете использовать для

o D) Все ответы верны
5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Что такое оцифровка сигналов?
o A) Преобразование аналогового сигнала в цифровой
o B) Усиление сигнала
o C) Фильтрация сигнала
o D) Все ответы верны
6. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Какую задачу решает метод Naive Bayes?
o A) Классификация объектов по категориям
o B) Прогнозирование значений непрерывной переменной
o C) Выявление закономерностей в данных
o D) Все ответы верны
7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Как называется дерево решений, в котором каждый лист представляет собой класс?
o A) Дерево классификации
o B) Дерево регрессии
o C) Случайный лес
o D) Все ответы верны
8. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Какой метод используется для построения математической функции, которая аппроксимирует зависимость между независимой и зависимой переменными?
o A) Линейная регрессия
o B) Логистическая регрессия
o C) K-Nearest Neighbors
o D) Все ответы верны
9. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Как называется механизм синхронизации, который используется для обеспечения безопасного доступа к общим ресурсам в многопоточных приложениях?
o A) Мьютекс
o B) Семафор
o C) Барьер синхронизации
o D) Все ответы верны
10. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Какую проблему безопасности может создавать распределенная система?
o A) Нереализованная аутентификация и авторизация
o B) Уязвимости в программном обеспечении
o C) Атаки типа "отказ в обслуживании"
o D) Все ответы верны
11. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Какая из задач относится к задачам классификации?
o A) Прогнозирование цен на акции на основе исторических данных
o B) Выявление групп пользователей с похожими интересами в социальной сети
o C) Определение пола человека по фотографии
o D) Все ответы верны
12. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Какой из следующих методов не является методом построения деревьев решений?
o A) ID3
o B) C4.5
o C) K-means
o D) CART
13. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Какой метод используется для прогнозирования временных рядов на основе их сезонности?
o A) ARIMA
o B) K-NN
o C) SVM
o D) Random Forest
14. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:Какой алгоритм используется для поиска ассоциативных правил?

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:
- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.
При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:
- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.
Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;

- выводы.
Дополнительные элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по

результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;

- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки
вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для
систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Вейцман В. М. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 316 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206873
Л.1.2	Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем. Планирование проекта. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206876
Л.1.3	Жмудь В.А. Автоматизированное проектирование систем управления [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 274 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/946883
Л.1.4	Васильева М. А., Филипченко К. М., Балакина Е. П. Информационное обеспечение систем управления. Проектирование базы данных с заданиями [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 200 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/339740
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Крахин А. В. Информационные технологии и системы в управленческой деятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2020. - 256 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607279
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Scirus - система поиска научной информации. Режим доступа: http://www.scirus.com/
7.3.6	Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: https://polpred.com/
7.3.7	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.8	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-29 - Компьютерный класс : Оснащен: 12 персональными компьютерами, объединёнными в локальную вычислительную сеть на базе выделенного сервера приложений и web-сервера, наглядными пособиями, Мультимедийным проектором: Nec VT48 ANSI, с экраном 3,5 м. Лицензионные программы: ПО ОС Windows XP professional, MS Office 2003. Microsoft Visual Studio 2010-2013. Google Chome, Opera, Mozilla Firefox, Adobe Acrobat Reader 3.01, QBacic, Pascal, Delphi. WinDjView, КОМПАС-3D LT, GRAPHISOFT ArchiCAD 15, Audit XP. Система для моделирования бизнеса и оценки бизнес-проектов «Project Expert 7» (сетевая версия). 1С Предприятие 8.1, Autodesk DWG Viewer, AVS DVD Player 2.4, CorelDraw Graphics Suite X4, Google SketchUp6.7, QuickTime, Kaspersky Endpoint Security. IQlib. Инженерный калькулятор. Консультант Плюс. Все компьютеры подключены к сети Internet.
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-28 - Компьютерный класс : 15 персональных компьютеров, объединённых в локальную вычислительную сеть на базе выделенного сервера приложений и web-сервера, наглядными пособиями, Мультимедийная установка «Toshiba» с экраном 3,5 м. Лицензионные программы:. ПО ОС Windows XP professional, MS Office 2003. Microsoft Visual Studio 2010-2013. Opera, Mozilla Firefox, Adobe Acrobat Reader 3.01,. WinDjView, КОМПАС-3D LT, 1С Предприятие 8.1, Система для моделирования бизнеса и оценки бизнес-проектов «Project Expert 7 ─ Эксперт Системс» (сетевая версия). CorelDRAW Graphics Suite X7. GRAPHISOFT ArchiCAD 15, Autodesk DWG Viewer, AVS DVD Player 2.4, CorelDraw Graphics Suite X4, Google SketchUp6.7, QuickTime, QBacic, Pascal, Delphi, Kaspersky Endpoint Security. IQlib. Все компьютеры подключены к сети Internet

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2027 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2028 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2029 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
_____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Физика, математика и информационные технологии
Протокол от __ _____ 2030 г. № __
И.о.зав. кафедрой Левчук Валерия Владимировна _____