


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ (УНИВЕРСИТЕТ)
МИНИСТЕРСТВА ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РОССИИ»
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ташкентского филиала
МГИМО МИД России

М.Т. Бакоев
«31» мая 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

Направление подготовки
38.04.05 Бизнес-информатика

Направление (профиль) подготовки
Системный анализ в международном бизнесе

Квалификация – *Магистр*

Форма обучения – *очная*

Ташкент – 2021

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальная обработка больших данных» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования МГИМО МИД России по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика.

Автор программы: Новикова Галина Михайловна, доцент, кандидат технических наук, доцент.

Библиотекарь:  С.К. Атаханова

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	23
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	24
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	25
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	25
11. Иные сведения и (или) материалы	25
12. Лист регистрации внесенных изменений	27

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины:

- сформировать у студентов системное представление о технологиях многомерного анализа данных, интеллектуального анализа данных (Data Mining), их применении и инструментах;
- изучить основные методы прикладного анализа данных, развить навыки исследования различных процессов на ЭВМ, практического применения методов многомерного анализа и Data Mining для решения различных научных и технических задач в экономике и социологии.

Задачи дисциплины:

- изучение методов и моделей Data Mining;
- получение представления об алгоритмах построения деревьев решений;
- изучение алгоритмов классификации и регрессии;
- изучение алгоритмов поиска ассоциативных правил;
- изучение методов кластеризации;
- владеть навыками использования инструментальной программной системы Microsoft Office для решения задач анализа данных и инструментальной программной системы Data Mining, предоставляемой Microsoft SQL Server Analysis Services.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Содержание компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен готовить аналитические материалы для экспертной оценки бизнес-процессов, вариантов архитектуры информационных систем и выработки стратегических решений в области ИКТ международного бизнеса.	ПК-1.1: Самостоятельно анализирует, проектирует и проверяет (верифицирует) архитектуры ИС.	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - принципы целеполагания, виды и методы планирования; - когнитивные модели анализа данных; - методы анализа состояния социальных и экономических систем и процессов. Умения: <ul style="list-style-type: none"> - ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций. Навыки: <ul style="list-style-type: none"> - анализ, проектирование и тестирование архитектуры ИС.
		ПК-1.2: Способен проводить бизнес-аналитику и вести деловые переговоры.	Знания: <ul style="list-style-type: none"> - роли, закономерности, ключевые процедуры бизнес-планирования в деятельности предпринимательских структур; - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности. Умения: <ul style="list-style-type: none"> - организовывать командное взаимодействие

			<p>для решения управленческих задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять финансовый анализ и планирование; - проводить бизнес-аналитику и вести деловые переговоры; - организовывать переговоры в многоязычной среде; - анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на состояние социально-экономических систем и процессов. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка прогностического контента на основе IT-технологий; - разработка бизнес-плана; - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; - установление профессиональных контактов и развитие профессионального общения на иностранном языке; - ведение диалога, переписки, переговоров на иностранном языке в рамках уровня поставленных задач; - применение информационных систем в областях прогностической аналитики.
		ПК-1.3: Способен анализировать, осваивать и проектировать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии многомерного анализа данных, интеллектуального анализа данных (Data Mining), их применение и инструментарий; - языки программирования; - архитектуры информационных систем. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в бизнес-системах технологии классификации и кластеризации в больших данных, технологии поиска ассоциаций в больших данных, технологии прогнозирования в больших данных. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализирует, осваивает и проектирует программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций.
		ПК-1.4: Понимает и анализирует системы классификации и кодирования информации.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационные технологии логистики; - методологии применения интеллектуальных агентов в задачах поиска; - технологии машинного зрения; - алгоритмы построения нейронных сетей в задачах распознавания образов; - основные принципы построения экспертных систем и систем, основанных на знаниях; - подходы к представлению знаний в интеллектуальных системах; - методы разбора и понимания естественного языка, а также машинного перевода; - алгоритмизацию и языки программирования; - принципы использования теории и методов искусственного интеллекта и нейроинформатики в построении современных компьютерных систем. <p>Умения:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> - анализировать системы классификации и кодирования информации. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектирование, обслуживание и сопровождение информационных систем.
		ПК-1.5: Способен анализировать отраслевую нормативную техническую документацию и источники информации, необходимой для профессиональной деятельности.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности. - критерии оценивания цифрового международного бизнеса; - правовые основы обеспечения экономической безопасности; - региональные аспекты экономической безопасности; - опыт зарубежных государств в обеспечении безопасности государства; - функциональные составляющие и основные направления обеспечения экономической безопасности государства; - системы органов и организаций обеспечения экономической безопасности РФ; - современные технологии, определяющие цифровой международный бизнес. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с различными источниками информации; <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализирует стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.
		ПК-1.6: Умеет анализировать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности. - методологии и организации научных прогнозов, планов экономического и социального развития различных сфер народного хозяйства. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно анализировать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решение аналитических и исследовательских задач с использованием современных технических средств и информационных технологий; - организация научных прогнозов, планов экономического и социального развития различных сфер народного хозяйства; - логическое мышление, критическое восприятие информации.
		ПК-1.7: Знает основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM).	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - иностранные языки для общения как в общекультурной сфере, так и в профессиональной деятельности; - основные информационные системы по управлению взаимоотношениями с клиентами (CRM). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном язы-

			<p>ках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - установление профессиональных контактов и развитие профессионального общения на иностранном языке; - ведение диалога, переписки, переговоров на иностранном языке в рамках уровня поставленных задач; - применять в производстве CRM-системы; - работать в CRM-системах. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение профессиональных задач с использованием CRM-систем.
		<p>ПК-1.8: Способен эффективно использовать методики описания, инструменты и средства моделирования бизнес-процессов.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационно-аналитические системы управления проектами; - информационно-аналитические системы управления программами; - информационно-аналитические системы управления портфелями проектов; - модели бизнеса на цифровых рынках; - компьютерные технологии решения задач моделирования проектов в области финансового планирования. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать проблемы, возникающие при управлении проектами в различных сферах хозяйственной деятельности, с акцентом на проекты, связанные с разработкой и внедрением информационных систем и технологий; - проводить портфельный анализ и имитационное моделирование объектов экономических систем. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно управлять ИТ-проектами, в том числе с использованием информационных систем управления проектами и моделирования бизнес-процессов; - владеет профессиональной терминологией в области бизнес моделирования; - применение полученных знаний для улучшения процессов предоставления ИТ-услуг в конкретных организациях; - проектирование моделей бизнеса.
ПК-5	<p>Способен проводить исследования цифровых рынков инновационной продукции и управлять знаниями о них с помощью информационных технологий и экспертных информационных систем.</p>	<p>ПК-5.1: Способен руководить исследованиями систем управления знаниями, управления инновациями, управления компетенциями.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие характеристики систем бизнес-интеллекта; - средства бизнес-интеллекта для составления отчетности и анализа; - средства бизнес-интеллекта продвинутого уровня аналитики; - технологии многомерного анализа данных, интеллектуального анализа данных (Data Mining). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - руководить исследовательскими работами на цифровых рынках с использованием экспертных информационных систем. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - руководить исследованиями систем управления знаниями, управления инновациями, управления компетенциями.

		<p>ПК-5.2: Умеет организовывать исследования в области интеграции систем управления знаниями и управлении компетенциями в архитектуру организации.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства бизнес-интеллекта для руководителей (специалистов); - технологии классификации и кластеризации в больших данных; - технологии и информационные системы поиска ассоциаций в больших данных; - технологии и информационные системы прогнозирования в больших данных; - основы построения информационно-аналитических систем (ИАС); - технологии сбора и хранения данных в ИАС; - методы оперативного и интеллектуального анализа данных в ИАС. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать исследования в области интеграции систем управления знаниями и управлении компетенциями в архитектуру организации. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационное управление знаниями в организации.
		<p>ПК-5.3: Осуществляет выбор экспертных информационных систем для исследовательских задач в профессиональной деятельности</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертные информационные системы для исследовательских задач в профессиональной деятельности; - технологии классификации и кластеризации в больших данных; - технологии и информационные системы поиска ассоциаций в больших данных; - технологии и информационные системы прогнозирования в больших данных. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор экспертных информационных систем для исследовательских задач в профессиональной деятельности; - оптимально выбирать информационные системы многомерного анализа и Data Mining для решения различных научных и технических задач в экономике и социологии. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - логистическое математическое моделирование знаний о бизнес-процессах и экономических явлениях в цифровой экономике с использованием экспертных систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальная обработка больших данных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной образовательной программы по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика.

Освоение курса дисциплины основано на знаниях, полученных обучаемыми на предыдущих этапах обучения.

Умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Интеллектуальная обработка больших данных» необходимы для подготовки к защите выпускной квалификационной работы (в форме магистерской диссертации).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Вид работы	Трудоемкость	
	Академические часы	Зачетные единицы
Общая трудоемкость	72	2
Аудиторная работа, всего:	28	
в том числе:		
Лекции	8	
Практические занятия/семинары, в том числе:	20	
Аудиторная контрольная работа		
Самостоятельная работа, всего:	44	
в том числе:		
Внеаудиторные самостоятельные работы	44	
Самоподготовка (<i>самостоятельное изучение лекционного материала и материала учебников, подготовка к практическим занятиям, текущему контролю и т.д.</i>)		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	

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

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоём- кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая са- мостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего кон- троля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная рабо- та обучаю- щихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Тема 1. Основы интеллекту- альной обработки больших данных.	8	2	2	6	Устный опрос, решение практи- ческих задач
2.	Тема 2. Технологии класси- фикации и кластеризации в больших данных	8	2	6	10	Текущий срез №1 (контрольная работа 1).
3.	Тема 3. Технологии поиска ассоциаций в больших дан- ных.	26	2	6	14	Устный опрос, решение практи- ческих задач Текущий срез №2 (контрольная работа 2).
4.	Тема 4. Технологии прогно- зирования в больших дан- ных.	10	2	6	14	Устный опрос, решение практи- ческих задач Текущий срез №3 (тестирова- ние).
ИТОГО:		72	8	20	44	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание
Тема 1. Основы интеллектуальной обработки больших данных.	Понятие больших данных. Основные технологии обработки больших данных. Место интеллектуальных технологий в анализе больших данных. Основные задачи интеллектуального анализа дан- ных.
Тема 2. Технологии классификации и кластеризации в больших данных	Понятие классификации и классификации, их взаимосвязь в процессе анализа данных. Исходные данные для классификации и кластеризации. Результаты классификации и кластеризации. Со- держание классификации и кластеризации. Методы классификации и кластеризации. Параметры классификации и кластеризации. Осо-

	бенности классификации и кластеризации в больших данных. Проектирование систем классификации и кластеризации для анализа больших данных.
<u>Тема 3.</u> Технологии поиска ассоциаций в больших данных.	Понятие процесса поиска ассоциации. Исходные данные для поиска ассоциаций. Результаты поиска ассоциаций. Содержание поиска ассоциаций. Методы поиска ассоциаций. Параметры поиска ассоциаций. Особенности поиска ассоциаций в больших данных. Проектирование систем поиска ассоциаций для анализа больших данных.
<u>Тема 4.</u> Технологии прогнозирования в больших данных.	Понятие прогнозирования. Исходные данные для прогнозирования. Результаты прогнозирования. Содержание процесса прогнозирования. Методы прогнозирования. Параметры прогнозирования. Особенности прогнозирования в больших данных. Проектирование систем прогнозирования для анализа больших данных.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Углубление и систематизация знаний и навыков, полученных на лекционных и практических занятиях, осуществляется в ходе внеаудиторной самостоятельной работы студентов. Основными формами самостоятельной работы являются: работа с основной и дополнительной литературой, подготовка к занятиям, подготовка сообщений к выступлению на аудиторных занятиях, подготовка презентаций, тестирование, моделирование разных видов и компонентов административной деятельности.

Результаты самостоятельной работы проверяются преподавателем в ходе текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине. Текущий контроль проводится в следующих формах: проверка конспектов, тестирование, доклад, «веерный» экспресс-опрос, письменные контрольные задания.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Общая трудоемкость, часы	Формы самостоятельной работы	Формы контроля и сроки представления работ
Основы интеллектуальной обработки больших данных.	6	Работа с основной и дополнительной литературой	Проверка конспектов выдача - 1 нед. сдача – 2 нед.
Технологии классификации и кластеризации в больших данных	10	Моделирование систем классификации и кластеризации	Доклад результатов моделирования выдача - 3 нед. сдача – 4 нед.
Технологии поиска ассоциаций в больших данных.	14	Проектирование системы поиска ассоциаций	Доклад презентации

Наименование раздела (темы) дисциплины	Общая трудоемкость, часы	Формы самостоятельной работы	Формы контроля и сроки представления работ
			выдача – 7 нед. сдача – 9 нед.
Технологии прогнозирования в больших данных.	14	Проектирование системы прогнозирования	Доклад презентации выдача – 12 нед. сдача – 14 нед.
Итого, час:	44		

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

1) Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы интеллектуальной обработки больших данных.	ПК-1: Способен готовить аналитические материалы для экспертной оценки бизнес-процессов, вариантов архитектуры информационных систем и выработки стратегических решений в области ИКТ международного бизнеса. ПК-5: Способен проводить исследования цифровых рынков инновационной продукции и управлять знаниями о них с помощью информационных технологий и экспертных информационных систем.	ИПК-1.1: Самостоятельно анализировать, проектировать и проверять (верифицировать) архитектуры ИС.	Устный опрос, решение практических задач. Текущий срез №1 (контрольная работа 1).
2	Технологии классификации и кластеризации в больших данных		ИПК-1.2: Способен проводить бизнес-аналитику и вести деловые переговоры.	
			ИПК-1.3: Способен анализировать, осваивать и проектировать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций.	
3	Технологии поиска ассоциаций в больших данных.		ИПК-1.4: Понимает и анализирует системы классификации и кодирования информации.	Устный опрос, решение практических задач. Текущий срез №2 (контрольная работа 2).
4	Технологии прогнозирования в больших данных.		ИПК-1.5: Способен анализировать отраслевую нормативную техническую документацию и источники информации, необходимой для профессиональной деятельности. ИПК-1.6: Умеет анализировать современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности. ИПК-1.7: Знает основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками	Устный опрос, решение практических задач. Текущий срез №3 (тестирование).

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			<p>(CRM).</p> <p>ИПК-1.8: Способен эффективно использовать методики описания, инструменты и средства моделирования бизнес-процессов.</p> <p>ИПК-5.1: Способен руководить исследованиями систем управления знаниями, управления инновациями, управления компетенциями.</p> <p>ИПК-5.2: Умеет организовывать исследования в области интеграции систем управления знаниями и управлении компетенциями в архитектуру организации.</p> <p>ИПК-5.3: Осуществляет выбор экспертных информационных систем для исследовательских задач в профессиональной деятельности.</p>	

2а) Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определённой учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Перечень вопросов для обсуждения
2.	Решение практических задач	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Практические ситуации по теме семинара
3.	Контрольная работа	Письменная работа, состоящая из нескольких вопросов.	Список вопросов для контрольной работы
4	Тестирование	Контрольная работа заключается в проведении исследования систем поддержки принятия решений (СППР) для внедрения на предприятии.	Тесты для проверки знаний обучающихся

2б) Описание шкал оценивания

Общий критерий оценки контрольной работы	A (90-100%)	Работа (письменный ответ) полностью отвечает целям/задачам обучения по данному курсу
	B (82-89%)	Работа (письменный ответ) в основном отвечает целям/задачам обучения по данному курсу
	C (75-81%)	Работа (письменный ответ) отвечает отдельным целям/задачам обучения по данному курсу, однако имеет серьезные недостатки в отношении остальных целей/задач
	D (67-74%)	Работа (письменный ответ) не отвечает большинству или всем целям/задачам обучения по данному курсу
	E (60-66%)	Работа (письменный ответ) совершенно не соответствует/противоречит целям данного курса; и/или не достигла их
Тестирование	A (90-100%)	Получено правильных ответов на тест от 90 до 100%
	B (82-89%)	Получено правильных ответов на тест от 82 до 89%
	C (75-81%)	Получено правильных ответов на тест от 75 до 81%
	D (67-74%)	Получено правильных ответов на тест от 67 до 74%
	E (60-66%)	Получено правильных ответов на тест от 60 до 66%
Устный ответ	A (90-100%)	Самостоятельное и оригинальное осмысление материала; ясное и убедительное рассуждение; мощный и убедительный анализ
	B (82-89%)	Четкость логики и анализа, некоторая оригинальность в осмыслении материала, в целом работа хорошо аргументирована и убедительна
	C (75-81%)	Удовлетворительные построение и анализ при отсутствии оригинальности или критического осмысления материала
	D (67-74%)	Логика слабая, оригинальность отсутствует и/или материал недостаточно критически осмыслен
	E (60-66%)	Логика крайне слабая, отсутствует или неадекватна выбранной теме
Решение практических задач	A (90-100%)	Обучающийся решил задачу верно, без логических и арифметических ошибок, ответ обосновал и исчерпывающе аргументировал
	B (82-89%)	Обучающийся решил задачу, однако допустил некоторые арифметические ошибки, ответ обосновал
	C (75-81%)	Обучающийся решил задачу, однако допустил некоторые логические и арифметические ошибки, ответ недостаточно обоснован
	D (67-74%)	Обучающийся решил задачу неверно, допустил серьезные логические и арифметические ошибки, ответ попытался обосновать
	E (60-66%)	Обучающийся задачу не решил
Работа на занятиях	A (90-100%)	На занятиях оцениваются индивидуальные устные ответы на вопросы у доски или с места и письменные опросы. Точные, логичные ответы, быстрое и безошибочное выполнение заданий. Активен.
	B (82-89%)	Хорошо формулирует свои мысли, достаточно быстро и правильно выполняет текущие задания. Активен.
	C (75-81%)	То же, что и предыдущем пункте, только не столь безошибочно и не так быстро. Недостаточно инициативен.

	D (67-74%)	В ответах на вопросы допускает ошибки. Задания выполняет с ошибками. На занятиях неактивен.
	E (60-67%)	В ответах на вопросы допускает грубые ошибки. Несвязно излагает свои мысли. Пассивен на занятиях.
Общие умения	A (90-100%)	В ответах на вопросы допускает грубые ошибки либо отказывается от ответа. Пассивен на занятиях либо пропускает их.
	B (82-89%)	Проявлено владение достаточно широким спектром соответствующих умений
	C (75-81%)	Проявлено владение удовлетворительным спектром соответствующих умений
	D (67-74%)	Использованы отдельные общие умения, они применяются слабо или неадекватно
	E (60-67%)	Работа показывает недостаточную компетентность в области общих умений, крайне слабая работа на занятиях

3) Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

а) типовые вопросы (задания)

Вопросы для собеседования (входного контроля) с обучающимися

1. Что такое анализ данных?
2. Виды анализа данных.
3. Что такое интеллектуальный анализ данных?
4. Задачи интеллектуального анализа данных.
5. Понятие больших данных.
6. Основные характеристики больших данных.
7. Источники больших данных.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы (срез 1)

Контрольная работа заключается в выполнении этапов проектирования системы классификации данных в составе информационно-аналитической системы предприятия.

Для выполнения контрольной работы обучающиеся самостоятельно или по рекомендации преподавателя выбирают организацию (предприятие) для проектирования системы классификации.

После этого обучающиеся выполняют следующие задания:

1. Изучить учебный материал по теме «Технологии классификации и кластеризации в больших данных».

2. Сформулировать постановку задачи автоматизации по следующим разделам:

вид задачи;

название задачи;

исходная информация для решения задачи;

данные из хранилища данных;

метод решения задачи;

форма отчета о решении задачи.

3. Пример постановки задачи автоматизации:

вид задачи: классификация;

название задачи: распознавание типа сотрудника;

исходная информация для решения задачи:

типы сотрудников: исполнительный, не совсем исполнительный, неисполнительный;

характеристики типов сотрудников:

Характеристики типов сотрудников	Типы сотрудников		
	Исполнительный	Не совсем исполнительный	Неисполнительный
Максимальное количество выполненных заданий за один рабочий день в течение месяца	5	3	1
Минимальный процент своевременно выполненных заданий за день в течение месяца	90% и больше	более 75% и больше	менее 75%
Максимальный процент доработанных заданий за день в течение месяца	20% и меньше	30% и меньше	более 30%

данные из хранилища данных:

поля **Фамилия сотрудника, Максимальное количество выполненных, Минимальный процент своевременно выполненных заданий, Максимальный процент доработанных заданий.**

форма отчета о решении задачи:

Характеристика исполнительности сотрудников

Фамилия сотрудника	Тип сотрудника
Иванов	Не совсем исполнительный
Петров	Исполнительный
Сидоров	Исполнительный

метод решения задачи: сопоставление значений полей в хранилище данных и характеристик типов сотрудников.

4. Результаты выполнения задания оформить в виде презентации.

Методические рекомендации по выполнению контрольной работы (срез 2)

Контрольная работа заключается в выполнении этапов проектирования системы кластеризации данных в составе информационно-аналитической системы предприятия.

Для выполнения контрольной работы обучающиеся самостоятельно или по рекомендации преподавателя выбирают организацию (предприятие) для проектирования системы кластеризации.

После этого обучающиеся выполняют следующие задания:

1. Изучить учебный материал по теме «Технологии классификации и кластеризации в больших данных».

2. Сформулировать постановку задачи автоматизации по следующим разделам:

вид задачи;

название задачи;

исходная информация для решения задачи;

данные из хранилища данных;

метод решения задачи;

форма отчета о решении задачи.

3. Пример постановки задачи автоматизации:

вид задачи: кластеризация;

название задачи: выявление типов исполнительности сотрудников;

исходные информация для решения задачи:

совокупность сотрудников;

характеристики каждого сотрудника:

максимальное количество выполненных заданий за один рабочий день в течение месяца;

минимальный процент своевременно выполненных заданий за день в течение месяца;

максимальный процент доработанных заданий за день в течение месяца.

Метрики сходства сотрудников по их характеристикам:

<i>Характеристики типов сотрудников</i>	<i>Метрики сходства</i>
Максимальное количество выполненных заданий за один	не больше 2

рабочий день в течение месяца	
Минимальный процент своевременно выполненных заданий за день в течение месяца	не больше 10%
Максимальный процент доработанных заданий за день в течение месяца	не больше 5%

данные из хранилища данных:

поля **Фамилия сотрудника, Максимальное количество выполненных, Минимальный процент своевременно выполненных заданий, Максимальный процент доработанных заданий.**

форма отчета о решении задачи:

Группы сотрудников

Характеристики типов сотрудников	Интервал значений характеристик по группам		
	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Максимальное количество выполненных заданий за один рабочий день в течение месяца	5	3-4	1-2
Минимальный процент своевременно выполненных заданий за день в течение месяца	90-94%	75-84%	62-71%
Максимальный процент доработанных заданий за день в течение месяца	17-20%	27-30%	31-34%

Количественный состав групп сотрудников

Наименование групп	Количество сотрудников в группе
Группа 1	1
Группа 2	2
Группа 3	2

метод решения задачи:

сопоставление значений полей в хранилище данных и метрик сходства сотрудников по их характеристикам;

объединение сходных сотрудников в отдельные группы.

4. Результаты выполнения задания оформить в виде презентации.

Тесты для проверки знаний обучающихся

Правильные ответы обозначены символом (!)

1.Какой вид обработки информации реализован в информационной технологии OLTP?

(!) учетно-справочная

(?) аналитическая

- (?) интеллектуальная
2. Система поддержки принятия решений - это информационная система, которая ...
- (?) используется на крупном предприятии
- (?) используется на крупном и среднем предприятии
- (!) охватывает все уровни управления и виды деятельности предприятия
3. Основными видами обеспечения системы поддержки принятия решений являются ...
- (?) математическое, программное, техническое
- (!) техническое, программное, информационное
- (?) правовое, организационное, лингвистическое
4. Предметной областью системы поддержки принятия решений является ...
- (?) информационный ресурс предприятия
- (!) практическая деятельность предприятия
- (?) корпоративная сеть предприятия
5. Методология ERP включает ...
- (?) только производство и сбыт продукции
- (?) только маркетинг и финансирование
- (!) все основные виды деятельности предприятия
6. Методология B2G отражает ...
- (?) взаимодействия бизнеса и потребителя
- (!) взаимодействие бизнеса и государства
- (?) взаимодействие бизнеса и поставщика
7. На каком уровне управления предприятием в основном используется OLAP-технология?
- (?) на оперативном
- (!) на тактическом
- (?) на стратегическом
8. Электронно-цифровая подпись - это ...
- (!) зашифрованный идентификатор владельца подписи
- (?) графическая электронная копия подписи в документе
- (?) цифровой код владельца подписи в документе
9. Идея IP-телефонии заключается в использовании для передачи голосовой связи ...
- (!) каналов передачи данных в Интернет
- (?) цифровых технологий
- (?) специально выделенных каналов передачи
10. Хранилище данных - это ...
- (?) совокупность всех информационных ресурсов предприятия
- (!) массивы информации, подготовленные специальным образом для получения отчетов
- (?) помещение для хранения серверов баз данных
11. Интеллектуальный анализ данных - это ...
- (!) поиск закономерностей
- (?) обобщение данных

- (?) сравнение показателей
- 12.Технология "тонкий" клиент предусматривает ...
- (!) обработку данных на сервере
- (?) обработку данных на клиентском компьютере с сохранением на сервере
- (?) обработку и сохранение данных на клиентском компьютере
- 13.OLAP-куб - это ...
- (!) метод хранения данных
- (?) метод передачи данных
- (?) метод обработки данных
- 14.Экспертная система включает ...
- (?) эксперта, механизм логического вывода и базу данных
- (!) механизм логического вывода, базу данных и базу знаний
- (?) пользователя, эксперта и базу данных
- 15.К классу систем поддержки принятия решений НЕ относится ...
- (?) система формирования отчетов
- (?) информационно-справочная система
- (!) бухгалтерская система
- (?) экспертная система
- 16.Корпоративная сеть включает ...
- (?) все компьютеры предприятия
- (?) компьютеры предприятия, подключенные к Интернет
- (!) компьютеры локальных сетей предприятия
- 17.К какому виду обеспечения системы поддержки принятия решений НЕ относится технология "клиент-сервер"?
- (!) информационному
- (?) программному
- (?) техническому
- 18.Отличительной особенностью корпоративного портала является ...
- (?) свободный доступ пользователей
- (!) предоставление услуг пользователям
- (?) удобный web-интерфейс пользователя
- 19.К интеллектуальным технологиям обработки информации НЕ относится ...
- (?) выявление последовательностей
- (!) выявление несоответствия
- (?) выявление ассоциаций
- 20.Внедрение систем поддержки принятия решений предполагает ...
- (?) разработку технического задания
- (!) контроль выполнения технического задания
- (?) доработку технического задания

Контрольные вопросы для подготовки к зачету

1. Назначение и роль ИАС в аналитической деятельности предприятия.
2. Взаимодействие ИАС с информационными системами предприятия других классов.
3. Структурные компоненты ИАС.
4. Особенности проектирования ИАС.
5. Понятие концепции централизованного хранилища данных
6. Понятие концепции распределенного хранилища данных.
7. Понятие концепции автономной витрины данных.
8. Понятие концепции единого интегрированного хранилища и многих витрин данных.
9. База метаданных (репозиторий) информационного хранилища: понятие, классификация и модели данных.
10. Схемы представления многомерных данных.
11. Содержание и задачи оперативного анализа (OLAP).
12. Требование многомерного представления данных в OLAP-системах.
13. Требование прозрачности OLAP-систем.
14. Требование доступности к OLAP-системам.
15. Требование согласованной производительности в OLAP-системах.
16. Требование равноправности всех измерений в OLAP-системах.
17. Требование поддержки многопользовательского режима работы с данными в OLAP-системах.
18. Требование развитых средств представления данных в OLAP-системах.
19. Типы многомерных OLAP-систем.
20. Особенности проектирования и разработки OLAP-систем.
21. Содержание интеллектуального анализа данных (Data mining).
22. Задачи Data mining.
23. Методы реализации Data mining.
24. Области применения Data mining.
25. Разработка систем интеллектуального анализа данных.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Максимальная оценка 100%, в том числе:

ответ на вопрос № 1 – от 0% до 50%;

ответ на вопрос № 2 – от 0% до 50%.

в) описание шкалы оценивания

Критерии оценки:

- «зачтено» с рейтинговой оценкой «отлично» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа составляет 90% и более;

- «зачтено» с рейтинговой оценкой «хорошо» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа от 75% до 89%;
- «зачтено» с рейтинговой оценкой «удовлетворительно» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа от 60% до 74%;
- «не зачтено» выставляется студенту, если сумма баллов за два ответа менее 60%.

4) Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Виды работы	Индикаторы компетенций, проверяемые в процессе выполнения данного вида работы	Доля вида работы в итоговой оценке
Внеаудиторная самостоятельная работа № 1	Темы 1. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса, повторение лекционного материала и материала учебников, подготовка к семинару и дискуссии (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-1.4, ИПК-1.5, ИПК-1.6, ИПК-1.7, ИПК-1.8).	от 0% до 20%
Внеаудиторная самостоятельная работа № 2	Темы 2. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса, повторение лекционного материала и материала учебников, подготовка к семинару и дискуссии (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-1.4, ИПК-1.5, ИПК-1.6, ИПК-1.7, ИПК-1.8, ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3).	от 0% до 20%
Аудиторная контрольная работа № 3	Темы 3-4. Самостоятельное изучение отдельных разделов курса, повторение лекционного материала и материала учебников, подготовка к семинару и дискуссии (ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-1.4, ИПК-1.5, ИПК-1.6, ИПК-1.7, ИПК-1.8, ИПК-5.1, ИПК-5.2, ИПК-5.3).	от 0% до 30%
Работа на семинаре	Ответы на вопросы преподавателя по теме семинара, выполнение домашних заданий, основанных на лекционном материале.	от 0% до 30%
Итог (зачет)	Итоговым результатом по курсу считается оценка, полученная студентом по результатам работы в семестре (выставляется на основании результатов контрольных работ и работы на семинарских занятиях), проставленная преподавателем в зачетной ведомости.	от 70% до 100%
Зачет	Письменное (устное) тестирование по всему пройденному материалу для студентов, чей текущий рейтинг оценивается менее 70%.	

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Черников, Б. В. Информационные технологии управления : учебник / Б. В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0782-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054775>
2. Романов, А. Н. Советующие информационные системы в экономике : учеб. пособие / А.Н. Романов, Б.Е. Одинцов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 485 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010857-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010045>
3. Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия : учеб. пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 330 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21505. - ISBN 978-5-16-012274-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002067>
4. Информационные аналитические системы [Электронный ресурс]: учебник / Т. В. Алексеева, Ю. В. Амириди, В. В. Дик и др.; под ред. В. В. Дика. — М.: МФПУ Синергия, 2013. — 384 с. — <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=451186>
5. Башлыков, А. А. Основы конструирования интеллектуальных систем поддержки принятия решений в атомной энергетике : учебник / А. А. Башлыков, А. П. Еремеев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 351 с., [24] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012686-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062076>

б) дополнительная учебная литература:

1. Зайцев, А.В. Информационные системы в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.В. Зайцев. - М.: РАП, 2013. - 180 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=517322>.
2. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А. В. Затонский. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 344 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01183-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043096>
3. Информационные технологии управления: Учебник / Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 368 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=373345>.
4. Информационные системы и технологии управления : учебник / ред. Г.А. Титоренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юнити, 2015. — 591 с. : ил.,

табл., схемы – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115159>

в) интернет-ресурсы, базы данных:

1. Система федеральных образовательных порталов. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/lib/>
2. Интернет университет информационных технологий. <http://www.intuit.ru/>
3. Система федеральных образовательных порталов. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/lib/>
4. Российская национальная библиотека (РНБ). [www. hbl-russia.ru](http://www.hbl-russia.ru)
[http://www. nlr. ru.](http://www.nlr.ru)
5. Российская государственная библиотека (РГБ). [http://www. rsl. ru.](http://www.rsl.ru)
6. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
7. ЭБС «Znaniy.com» <http://znaniy.com>
8. ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (<i>указать текст из источника и др.</i>). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат/курсовая	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование

работа	от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы размещена на сайте кафедры.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1) Microsoft Office, Windows
- 2) Справочная информационная система «Консультант +»
- 3) Антивирусная защита ESET NOD 32

Аудитория оборудована техническими средствами для проведения занятий в формате онлайн. Наличие веб-камеры и скайп-гарнитуры.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс

Технические средства обучения:

Компьютер-21 шт.

Монитор преподавателя- 1 шт.

Системный блок-21шт.

Комплект аудио колонок для воспроизведения аудио файла-1шт.

Специализированная мебель:

Доска-1шт

Стол преподавателя-1шт.

Стол студенческий двухместный-20 шт.

Стулья студенческие -20 шт.

11. Иные сведения и (или) материалы

В рамках курса наряду с традиционными образовательными технологиями (информационные лекции, семинары и практические занятия) используются ак-

тивные методы обучения в процессе проведения лекционных занятий и интерактивные в процессе проведения практических занятий.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, оснащенных персональными компьютерами с использованием информационно-коммуникационных образовательных технологий в форме лекции-визуализации. Обучающимся демонстрируются учебные материалы в виде презентаций и схем. Проводятся проблемные лекции по темам «Технологии поиска ассоциаций в больших данных», «Технологии прогнозирования в больших данных.».

На практических занятиях закрепляются теоретические знания и отрабатываются навыки проектирования и применения систем интеллектуальной обработки больших данных. С этой целью практические занятия проводятся с использованием игровых технологий: ролевые игры «Формулирование требований к системам кластеризации», «Исследование интеллектуальных систем для внедрения в организации (предприятия)», деловая игра «Решение типовых задач принятия решений с использованием интеллектуального анализа данных». Удельный вес занятий в интерактивных формах составляет более 30% аудиторных занятий.

12. Лист регистрации внесенных изменений