

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.10.2023 12:57:46  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Магистратура  
Кафедра Автоматизированных систем обработки информации и управления

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных

Уровень образования	магистратура
Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информационные технологии в задачах управления и обработки информации
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	2 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 15.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы «Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных»

к.т.н., доцент

В.И. Монахов

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент В.И. Монахов

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных» изучается в третьем Модуле третьего семестра.

Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрены

### **1.1. Форма промежуточной аттестации:**

зачет с оценкой

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных» относится к обязательной части программы.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предыдущему уровню образования в части сформированности универсальных компетенций, а также общепрофессиональных компетенций, в случае совпадения направлений подготовки предыдущего и текущего уровня образования.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4
- Производственная практика. Преддипломная практика.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины «Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных» являются:

- ознакомление с современным состоянием и тенденциями развития средств анализа данными;
- формирование понимания основных концепций, научных проблем в области информационного обеспечения систем управления;
- углубление знаний в области методов получения, хранения и интеллектуального анализа данных, применяемых при решении задач управления и обработки информации;
- освоение методов и средств получения, хранения и анализа данных;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины

### **2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ИД-ОПК-1.1 Использование знаний математических, естественнонаучных и социально-экономических методов в профессиональной деятельности</p>	<p>– излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</p>
	<p>ИД-ОПК-1.2 Применение методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>- анализирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области получения и анализа данных; - использует необходимые знания математических дисциплин, методы статистической обработки данных, методологию и методические приемы выявления закономерностей из имеющихся данных;</p>
<p>ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ИД-ОПК-2.1 Использование современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач</p>	<p>– разрабатывает алгоритмы и программы с использованием современных интеллектуальных технологий для решения задач в профессиональной области; – использует современные программные средства и реляционные базы данных в задачах получения, хранения и интеллектуального анализа данных;</p>
	<p>ИД-ОПК-2.2 Осуществление разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>– ориентируется в учебной и профессиональной литературе; дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p>
<p>ПК - 1 Способен разрабатывать инструменты и методы проектирования бизнес-процессов заказчика</p>	<p>ИД-ПК-1.3 Использование основ теории систем и системного анализа, современного отечественного и зарубежного опыта в задачах анализа данных.</p>	<p>- грамотно использует базовые положения теории систем и системного анализа в процессе получения, обработки и анализа данных при решении профессиональных задач; - профессионально и грамотно выполняет визуализацию и анализ данных с использованием инструментария электронных таблиц;</p>

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	6	з.е.	216	час.
----------------------	---	------	-----	------

#### 3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовый проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
3 семестр	Зачет с оценкой	216	18	28		8		162	
Всего:	Зачет с оценкой	216	18	28		8		162	

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
<b>Третий семестр</b>							
ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.2 ИД-ПК-1.1 ИД-ПК-1.3	<b>Раздел I. Основные понятия интеллектуального анализа данных. Подготовка, просмотр и анализ данных в MS Excel</b>						Устный опрос Индивидуальные домашние задания
Лекция 1 Введение в анализ данных	2				5		
Лекция 2. Информация и данные	2				5		
Лекция 3. Анализ данных в Microsoft Excel	2				5		
Практическое занятие 1 Вводное занятие. Информация и данные. Анализ данных		4			14		
Практическое занятие 2 Использование табличного процессора Excel для визуализации и анализа данных		4			14		
<b>Раздел II. Анализ данных в реляционных СУБД</b>							
<b>Лекция 4</b> Аналитические функции в базах данных	2				5		
<b>Лекция 5</b> Оконные функции	2				5		
<b>Лекция 6</b> Поддержка OLAP в базах данных	2				5		
Практическое занятие 3 Загрузка данных и проведение анализа данных в реляционных базах данных		4			14		
Практическое занятие 4 Аналитические средства реляционных баз данных		4		2	14		
<b>Раздел III. Анализ данных с использованием специального программного обеспечения</b>							
<b>Лекция 7</b> Программные средства BI	2				5		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Лекция 8 Задачи классификации и кластеризации данных	2				5	
	Лекция 9 Задачи прогнозирования	2				5	
	Практическое занятие 5 Создание проекта интеллектуального анализа данных		4		2	18	
	Практическое занятие 6 Решение задачи кластеризации данных		4		2	21	
	Практическое занятие 7 Построение зависимостей и выполнение прогнозов		4		2	22	
Все индикаторы всех компетенций	Зачет с оценкой	x	x	x	x		Устный опрос по билетам
	<b>ИТОГО за первый семестр</b>	<b>18</b>	<b>28</b>		<b>8</b>	<b>180</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пап	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	Основные понятия интеллектуального анализа данных. Подготовка, просмотр и анализ данных в MS Excel	
Лекция 1	Введение в анализ данных	Большие данные. Основные характеристики Big Data (3V). Понятие Data Mining. Базовые дисциплины Data Mining. Программные средства интеллектуального анализа данных Business Intelligence (BI). Программные средства BI.
Лекция 2	Информация и данные	Понятие данных. Наборы данных и их атрибуты. Измерения. Шкалы измерений. Номинальная, порядковая, интервальные, относительные, дихотомические шкалы. Типы наборов данных. Форматы хранения данных. Базы данных
Лекция 3	Анализ данных в Microsoft Excel	Пакет анализа данных. Описательная статистика. Центральная тенденция и характеристики вариации. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Визуализация данных
Практическое занятие 1	Вводное занятие. Информация и данные. Анализ данных	Понятие данных, характеристики больших данных, программные средства интеллектуального анализа данных
Практическое занятие 2	Использование табличного процессора Excel для визуализации и анализа данных	Проведение анализа данных средствами описательной статистики, корреляционного и регрессионного анализа
<b>Раздел II</b>	Анализ данных в реляционных СУБД	
Лекция 4	Аналитические функции в базах данных	Оператор запроса SELECT. Операции над множествами и агрегатные функции. Группировка и обобщение данных
Лекция 5	Оконные функции	Фрейм данных. Расслоение фрейма. Оконные функции
Лекция 6	Поддержка OLAP в базах данных	Исследование больших объемов данных. OLAP функции. Функция вычисления подитогов и общего итога, функция перекрестных итогов, функция с выбором итоговых величин
Практическое занятие 3	Загрузка данных и проведение анализа данных в реляционных базах данных	Создание базы данных. Объекты данных. Загрузка данных из внешних источников. Файлы CSV. Управление загрузкой данных. Выполнение запросов на получение данных. Операции над множествами данных. Агрегатные функции
Практическое занятие 4	Аналитические средства реляционных баз данных	Использование оконных функций в задачах анализа данных. Использование OLAP функций в задачах анализа данных
<b>Раздел III</b>	Анализ данных с использованием специального программного обеспечения Business Intelligence	
Лекция 7	Программные средства BI	Средства интеллектуального анализа данных Microsoft Analysis Services. Основные функции интеллектуального анализа данных
Лекция 8	Задачи классификации и кластеризации данных	Модели классификации и кластеризации данных. Методы классификации. Метрические, логические и ассамблевые методы классификации. Кластеризация методом k-средних
Лекция 9	Задачи прогнозирования	Понятие регрессии. Построение регрессии. Методы построения регрессии. Точечный график и линия тренда. Анализ временных рядов
Практическое	Создание проекта	Установка и настройка инструмента SQL Server Data Tools (SSDT).

ское занятие 5	интеллектуального анализа данных	Создание проекта многомерного моделирования и интеллектуального анализа данных. Создание источника данных. Представление источника данных
Практическое занятие 6	Решение задачи кластеризации данных	Создание модели кластеризации. Анализ данных с упрощенным алгоритмом Байеса и дерева принятия решений. Развертывание и обработка модели. Изучение модели кластеризации. Проверка модели
Практическое занятие 7	Построение зависимостей и выполнение прогнозов	Создание модели прогнозирования. Создание источника и представления данных для прогнозирования. Создание структуры модели прогнозирования. Настройка и обработка модели прогнозирования. Изучение модели. Создание прогнозов временных рядов

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим занятиям;
- изучение специальной литературы;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом,
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования (для студентов магистратуры – в целях устранения пробелов после поступления в магистратуру абитуриентов, окончивших бакалавриат/специалитет иных УГСН);

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:



№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1.	Инструменты бизнес-аналитики	Самостоятельно изучить возможности SQL Server Data Tools для интеллектуального анализа данных	Устное собеседование и демонстрация на компьютере	4
2.	Методы классификации	Самостоятельно подобрать данные, выбрать и изучить один из методов классификации и провести классификацию на тестовых данных	Устное собеседование и демонстрация на компьютере	4

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Применяются следующий вариант реализации программы с использованием ЭО и ДОТ

В электронную образовательную среду, по необходимости, могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	18	в соответствии с расписанием учебных занятий
	практические занятия	14	

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
				ОПК-1 ИД-ОПК-1.1 ИД-ОПК-1.2 ОПК-2 ИД-ОПК-2.1 ИД-ОПК-2.2	ПК-1 ИД-ПК-1.3
высокий		Зачтено (отлично)		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения;</li> <li>- грамотно и исчерпывающе анализирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области получения и анализа данных;</li> <li>- использует необходимые знания математических дисциплин, методы статистической обработки данных, методологию и методические приемы выявления закономерностей из имеющихся данных;</li> <li>- разрабатывает алгоритмы и программы с использованием</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно использует базовые положения теории систем и системного анализа в процессе получения, обработки и анализа данных при решении профессиональных задач;</li> <li>- профессионально и грамотно выполняет визуализацию и анализ данных с использованием инструментария электронных таблиц;</li> </ul>

				<p>современных интеллектуальных технологий для решения задач в профессиональной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессионально использует современные программные средства и реляционные базы данных в задачах получения, хранения и интеллектуального анализа данных;</li> <li>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul>	
повышенный		Зачтено (хорошо)	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>– анализирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области получения и анализа данных;</li> <li>- использует необходимые знания математических дисциплин, методы статистической обработки данных, методологию и методические приемы выявления закономерностей из имеющихся данных, допуская при этом незначительные ошибки;</li> <li>– разрабатывает с небольшими ошибками алгоритмы и программы с использованием современных интеллектуальных технологий для решения задач в профессиональной области;</li> <li>– использует современные</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достаточно полно использует базовые положения теории систем и системного анализа в процессе получения, обработки и анализа данных при решении профессиональных задач;;</li> <li>- выполняет визуализацию и анализ данных с использованием инструментария электронных таблиц, но допускает при этом небольшие ошибки;</li> </ul>

				<p>программные средства и реляционные базы данных в задачах получения, хранения и интеллектуального анализа данных, допуская небольшие ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul>	
базовый		Зачтено (удовлетворительно)		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывает с небольшими ошибками алгоритмы и программы с использованием современных интеллектуальных технологий для решения задач в профессиональной области;</li> <li>– разрабатывает с серьезными ошибками алгоритмы и программы для решения задач в профессиональной области;</li> <li>– использует современные программные средства и реляционные базы данных в задачах получения, хранения и интеллектуального анализа данных, допуская серьезные ошибки;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического</li> </ul>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с серьезными ошибками использует базовые положения теории систем и системного анализа в процессе получения, обработки и анализа данных при решении профессиональных задач;;</li> <li>- выполняет визуализацию и анализ данных с использованием инструментария электронных таблиц, допуская при этом серьезные ошибки;</li> </ul>

			материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.
низкий		Не зачтено	<p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– не способен проанализировать причинно-следственные связи и закономерности в цепочке «получение-передача-хранение- обработка и анализ информации»;</li> <li>– выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Устный опрос	<p><b>Раздел I.</b> Основные понятия интеллектуального анализа данных. Подготовка, просмотр и анализ данных в MS Excel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте понятие термина Data Mining</li> <li>2. Перечислите основные направления Data Mining</li> <li>3. Дайте классификацию данных</li> <li>4. Какие виды шкал бывают ?</li> <li>5. Приведите пример измерения в относительной шкале</li> </ol> <p><b>Раздел II.</b> Анализ данных в реляционных СУБД</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для чего выполняют группировку данных запроса ?</li> <li>2. Перечислите основные предикаты условного выражения</li> </ol>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		3. Назовите основные агрегатные функции 4. Какой раздел оператора запроса используется для группировки данных ? 5. Какие агрегатные функции могут использоваться только с числовыми данными ? <b>Раздел III. Анализ данных с использованием специального программного обеспечения Business Intelligence</b> 1. В чем заключается парадигма машинного обучения ? 2. Назовите основные составляющие машинного обучения 3. На какие категории делят методы машинного обучения ? 4. Назовите основной принцип систем обучения с учителем 5. Назовите основные составляющие машинного обучения.
2	Индивидуальное домашнее задание 1 по разделу «Основные понятия интеллектуального анализа данных. Подготовка, просмотр и анализ данных в MS Excel»	В соответствии с индивидуальным вариантом подготовить данные в формате MS Excel. Выполнить визуализацию и анализ данных <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычислить показатели описательной статистики</li> <li>• Вычислить парные коэффициенты корреляции между факторами</li> <li>• Провести регрессионный анализ, построить график регрессионной зависимости и оценить качество полученной модели</li> </ul> Варианты индивидуальных заданий: 1) Данные о продажах в сети магазинов 2) Данные о продажах автомобилей у дилера 3) Данные о доходах компании
3	Индивидуальное домашнее задание 2 по разделу «Анализ данных в реляционных СУБД»	В соответствии с индивидуальным вариантом загрузить данные в БД из внешнего источника (*.csv). Выполнить анализ данных с использованием: <ul style="list-style-type: none"> <li>- агрегатных функций</li> <li>- аналитических функций (OLAP)</li> <li>- оконных функций</li> </ul> Варианты индивидуальных заданий: 1) Данные о рейтинге туристических компаний 2) Данные о нарушениях дорожного движения 3) Данные о показаниях метеостанций
4	Индивидуальное домашнее	В соответствии с индивидуальным вариантом загрузить данные в БД из внешнего

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
	задание 3 по разделу «Анализ данных с использованием специального программного обеспечения Business Inelligence»	<p>источника (*.csv). Выполнить анализ данных с использованием специального программного обеспечения Business Inelligence:</p> <p>    Построить модель кластеризации:          Построить модель прогнозирования</p> <p>Варианты индивидуальных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Данные о продажах туристических туров. Определить группы покупателей по заданным критериям. Составить прогнозную модель на туры заданного направления</li> <li>2) Данные о покупателях и потенциальных покупателях. Определить группы покупателей по их предпочтениям. Составить прогноз продажи продукции</li> <li>3) Данные о продажах через интернет-магазин. Определить группы продукции из позиций, которые приобретаются вместе. Составление прогноза дополнительных товаров, которые захочет приобрести клиент</li> </ol>

### 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Устный опрос	Обучающийся в ходе опроса опирается на знания лекционного материала и знания из дополнительных источников. Использует грамотно профессиональную лексику и терминологию. Убедительно отстаивает свою точку зрения. Проявляет мотивацию и заинтересованность к работе.		5
	Обучающийся в ходе опроса опирается в большей степени на остаточные знания и собственную интуицию. Использует профессиональную лексику и терминологию, но допускает неточности в формулировках.		4
	Обучающийся слабо ориентируется в материале, в рассуждениях не демонстрирует логику ответа, плохо владеет профессиональной терминологией, не раскрывает суть в ответах и комментариях		3
	Обучающийся не ориентируется в материале и уклоняется от ответов на вопросы.		2

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Индивидуальное домашнее задание	Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.		5
	Работа выполнена полностью, но допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.		2
	Работа не выполнена.		

### 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет с оценкой : в устной форме по билетам, включающим 2 вопроса	Билет 1 1. Определение интеллектуального анализа данных 2. OLAP и OLTP. Характеристики и основные отличия Билет 2 1. Этапы построения модели интеллектуального анализа данных 2. Агрегатные функции SQL Билет 3 1. Подготовка данных 2. Оконные функции SQL



## 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет в устной форме по билетам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности</p>		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>при ответе на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию билета затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- устный опрос (по всем темам)		2 – 5
- индивидуальное домашнее задание (темы 1-3)		2 – 5
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)		отлично хорошо
<b>Итого за семестр</b> (дисциплину) Зачет с оценкой		удовлетворительно неудовлетворительно

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- групповые дискуссии;
- преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</b>	
Ауд. 1818, 1821 аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации; – ноутбук; – проектор, – экран.
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, стр.2</b>	
Аудитория №1326: компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
<b>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся</b>
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, стр.3</b>	

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Кулаичев А.П.	Методы и средства комплексного анализа данных	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М	2016	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=548836">http://znanium.com/bookread2.php?book=548836</a>	
2	Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф.	Статистический анализ данных в MS Excel	Учебное пособие	М.: ИНФРА-М	2023	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=423653">https://znanium.com/catalog/document?id=423653</a>	
3	Заботина Н.Н.	Проектирование информационных систем	Учебное пособие	М., Инфра-М	2022	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=414276">https://znanium.com/catalog/document?id=414276</a>	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Алексеева Т.В., Амириди Ю.В., Дик В.В.	Информационные аналитические системы	Учебник	М. , Синергия ПРЕСС	2013	<a href="http://znanium.com/catalog/product/451186">http://znanium.com/catalog/product/451186</a>	
2	Форман Д.	Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel	Учебное пособие	М.:Альпина Пабли.	2016	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=551044">http://znanium.com/bookread2.php?book=551044</a>	-
3		Deductor, руководство аналитика	Руководство пользователя	Компания BaseGroup	2015	<a href="https://basegroup.ru/deductor/manual/guide-analyst-530">https://basegroup.ru/deductor/manual/guide-analyst-530</a>	-
4		Алгоритмы интеллектуального анализа данных (службы Analysis Services — интеллектуальный анализ данных)	Практическое руководство	Microsoft	2022	<a href="https://docs.microsoft.com/ru-ru/analysis-services/data-mining/data-mining-algorithms-analysis-services-data-mining?view=asallproducts-allversions">https://docs.microsoft.com/ru-ru/analysis-services/data-mining/data-mining-algorithms-analysis-services-data-mining?view=asallproducts-allversions</a>	
5	Луньков А.Д.,	Интеллектуальный анализ	Учебное	Саратов: СГУ	2008	<a href="http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/11">http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/11</a>	

	Харламов А.В.	данных.-	пособие	им.Н.Г.Чернышевско го		41.pdf	
6	Севостьянов П.А., Ордов К.В.	Основы анализа и моделирования данных в технике и экономике	Монография	М.: Тисо Принт	2015		1
7	Севостьянов П.А., Монахов В.И.	Основы компьютерного моделирования систем	Монография	М.: Тисо Принт	2016		1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Монахов В.И.	Рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине "Получение, хранение и интеллектуальный анализ данных"	Методические указания	Утверждено на заседании кафедры протокол № 4 от 23.11.22г	2022	<i>ЛВС кафедры</i>	5

## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

### 11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	«ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> Договор № 494 эбс от 12.10.2022 г.
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> Дополнительное соглашение №1 к договору № 494 эбс от 12.10.2022 г.
3.	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> Договор № 800 ЕП-44-20 от 22.09.2021 г.
4.	Электронные ресурсы Questel SAS <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a> РЦНИ Информационное письмо № 1955 от 30.12.2022
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a> Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г. Ресурс бессрочный
6.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> Договор № 101/НЭБ/0486 от 16.07.2015 г. Ресурс бессрочный
7.	НЭИКОН <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a> Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г. Ресурс бессрочный
8.	«БД СМИ» <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a> Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г. Ресурс бессрочный
<b>Профессиональные базы данных, информационные справочные системы</b>	
1.	База данных The Wiley Journals Databas (глубина доступа: 2019 г. - 2022 г.) <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a> Приложение 1 к письму РЦНИ от 07.04.2023 г. № 574. Ресурс бессрочный
2.	База данных Springer Materials: <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> РЦНИ Информационное письмо № 1948 от 29.12.2022. Ресурс бессрочный
3.	База данных Springer Nature Protocols and Methods: <a href="http://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols">http://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols</a> РЦНИ Информационное письмо № 1949 от 29.12.2022. Ресурс бессрочный
4.	Программные ресурсы ООО «Издательство Лань» Договор № ПЛ-02-4/18-01.22 от 07.02.2023 г.
5.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включена в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a> Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-8076/2022 от 25.05.2022 г.
6.	<a href="http://arxiv.org">http://arxiv.org</a> — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике
7.	<a href="http://www.sql.ru">http://www.sql.ru</a> – аналитическая информация по системам хранения и обработки информации, клиент-серверным информационным технологиям
8.	<a href="https://www.erwin.com/">https://www.erwin.com/</a> - решения для управления данными и моделирования данных
9.	Гарант.ру <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> - Информационно-правовой портал



## 11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
2.	PostgreSQL 9.6	Свободно распространяемое
3.	PostgreSQL 11	Свободно распространяемое
4.	SQL Power Architect Community Edition 1.0.9	Свободно распространяемое
5.	MS SQL 2019 Express	Свободно распространяемое

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>