

Федеральное агентство морского и речного транспорта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ

И. о. директора филиала

(подпись)

Пономарёв С. В. «28» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Основы Data Mining»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте
Уровень высшего образованиябакалавриат
Форма обучения очная, очно-заочная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКР-1: Способность проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПКР-1.1	Знать: методы проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении и систем на всех этапах жизненного цикла Уметь: проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла. Иметь навыки: проведения научных исследований при разработке, внедрении и сопровождении и информационных исследований при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы Data Mining» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) Блока 1 и изучается на 4 курсе в VIII семестре.

Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных студентом при изучении дисциплин: «Архитектура информационных систем», «Теория информационных процессов и систем», «Базовые информационные процессы и технологии на транспорте», «Управление данными».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет <u>3</u> з.е., <u>108</u> час. Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

	Формы обучения					
	Очная			Очно-заочная		ная
Вид учебной работы	Всего	из н	их в тре №	Всего	4	курс
	В	7	_	В	_	8 сем.
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	_	108	_	108
Контактная работа обучающихся с	50	50	_	50	_	50
преподавателем, всего						
в том числе:	_	_	_	ı	_	_
Лекции	34	34	_	34	_	34
Практическая подготовка, всего	16	16	_	16	_	16
в том числе:						
Лабораторные работы	16	16	_	16	_	16
Практические занятия	_	_	_	_	_	_
Тренажерная подготовка	_	_	_	_	_	-
Самостоятельная работа, всего	58	58	_	58	_	58
В том числе:	_	_	_	_	_	_
Курсовая работа/проект	_	_	_	_	_	_
Расчетно-графическая работа (задание)	_	_	_	_	_	_
Контрольная работа	_	_	_	_	_	_
Коллоквиум	_	_	_	_	_	_
Реферат	_	_	_	_	_	_
Другие виды самостоятельной работы	58	58	_	58	_	58
Промежуточная аттестация: зачет	0	0	_	0	_	0

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

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы)	1.0	ость в часах по м обучения
11/11	(темы) дисциплины	дисциплины	Очная	Очно-заочная
1.	OLTP-системы (On-Line Transaction Processing).	12 правил Э. Кодда для реляционной СУБД. ОLTР-системы. Механизм транзакций в ОLTР-системе. Информационные системы руководства (ИСР, EIS —	3	3

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	форма	ость в часах по м обучения
11, 11	(10mbi) Anodinimini		Очная	Очно-заочная
2.	Неэффективность использования ОLTР-систем для решения	Executive Information Systems). Противоречия в требованиях к OLTP-системе и к системе анализа по основным узрактеристикам	3	3
3.	задач анализа данных. Концепция хранилища данных (ХД).	характеристикам. Свойства ХД и отличие ХД от оперативных источников данных (ОИД) Структура СППР с физическим ХД, её достоинства и недостатки. Структура СППР с виртуальным ХД, её достоинства и недостатки. Основные проблемы создания ХД. СППР с самостоятельными витринами данных (Data Mart). Достоинства и недостатки автономных ВД. СППР с ХД и ВД, достоинства и недостатки СППР с совмещёнными ХД и ВД.	3	3
4.	Организация ХД.	Данные детальные, агрегированные и метаданные. Данные аддитивные, полуаддитивные. Измерения и факты. Информационные потоки в ХД. Архитектура ХД на уровне потоков информации. ETL-процесс (Extraction Transformation Loading) – извлечение, преобразование, загрузка данных.	3	3
5.	Очистка данных.	Проблемы очистки данных на уровне поля, на уровне записи, на уровне таблицы базы данных, на уровне одиночной базы данных, на уровне множества баз данных. Этапы очистки данных: выявление проблем в данных, определение правил очистки данных, тестирование правил очистки данных, очистки данных, непосредственная очистка данных.	3	3
6.	Многомерная модель данных. OLAP-системы.	Представление данных в виде гиперкуба. Операции над гиперкубом.	3	3

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины		ость в часах по м обучения Очно-заочная
		Концептуальное многомерное представление. 18 правил Э. Кодда для определения OLAP-систем (On-Line Analytical Processing). Группы правил (особенности) В, S, R, D. Тест FASMI (Fast Analysis Shared Multidimensional Information).	Olina	
7.	Архитектура ОLAР-систем.	ОLAP-сервер, способы его реализации: МОLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP, JOLAP. Преимущества и недостатки использования многомерных баз данных в OLAP-системах. Схемы реализации многомерного представления данных с помощью реляционных таблиц: «звезда», «снежинка». Наиболее часто встречающиеся типы фактов. Достоинства и недостатки использования реляционных таблиц в OLAP-системах.	3	3
8.	Data Mining – интеллектуальный анализ данных.	Специфика современных требований к переработке «сырых» данных. Характеристика технологии Data Mining, сфера её применения. Уровни знаний, извлекаемых из данных. Некоторые бизнес-приложения Data Mining. Стандартные типы закономерностей, выявляемые методами Data Mining. Классы систем Data Mining: предметноориентированные аналитические системы, статистические пакеты, нейронные сети, системы рассуждений на основе аналогичных случаев, деревья решений, эволюционное программирование, генетические алгоритмы, алгоритмы ограниченного перебора, системы для визуализации многомерных данных.	3	3

No	Наименование раздела	Содержание раздела (темы)	1.0	ость в часах по м обучения
п/п	(темы) дисциплины	дисциплины	Очная	Очно-заочная
9.	Клиентские OLAP- средства.	Надстройки интеллектуального анализа данных для Excel. Построитель отчётов. PowerPivot для Excel 2013. Надстройка для Excel Master Data Services.	3	3
10.	Серверные ОLAР-средства.	Продукты Oracle для OLAP и бизнес-анализа. Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS). Компоненты Business Intellegence—решения Microsof. Унифицированная многомерная модель (UDM). Интеграция SSAS с Microsoft Office.	3	3
11.	Инструменты управления службой SSAS.	BI Dev Studio, SQL Server Management Studio (SSMS).	4	4

4.2. Практическая подготовка 4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4

Лабораторные работы

		лаобраторные работы		
№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах формам обучения	
		1 1 1	Очная	Очно-заочная
1.	Методы СППР.	Лабораторная работа № 1	2	2
	Клиентские OLAP-	Сводные таблицы в MS Excel.		
	средства.			
	1	Создание сводных таблиц в		
		MS Excel для работы с		
		многомерными данными по		
		созданию агрегированных		
		данных по различным		
		измерениям. PowerPivot для		
		Excel 2013.		
2.	Серверные OLAP-	Лабораторная работа № 2	2	2
	средства.	Установка SQL Server 2008.		
	-			
		Лабораторная работа		
		посвящена процессу		
		развертывания		
		инфраструктуры, которая		
		будет использоваться в		
		дальнейшем. Базовая		
		установка русской версии		
		SQL Server 20012 Enterprise B		
		SQL Server 20012 Enterprise B		

No	Наименование раздела	Наименование и содержание		кость в часах по
Π/Π	(темы) дисциплины	лабораторных работ	— форм Очная	ам обучения Очно-заочная
		операционной системе MS Windows Seven. Проверка конфигурации операционной системы на предмет возможности установки SQL Server. Выбор служб для установки и проверка наличия свободного места. Указание учетных записей для служб SQL Server. Настройка компонента Database Engine. Настройка служб Analysis Services, Reporting Services. Установка тестовой базы данных AdventureWorks DW2008, входящей в		
		комплект демонстрационных баз AdventureWorks.		
3.	OLTP-системы (On-Line Transaction Processing). Концепция хранилища данных (ХД).Организация ХД.Инструменты управления службой SSAS. Планирование и архитектура SSAS.	Лабораторная работа № 3 Определение представления источника данных в проекте служб Analysis Services. Выбор метода определения соединения. Выбор поставщика для нового соединения. Настройка службы Analysis Services. Проектирование представлений источников данных. Создание проекта служб Analysis Services Титогіаl на основе шаблона служб Analysis Services. Определение источников данных, используемых в проекте. Соединение с базой данных. Определение нового представления источника данных. Содержимое представления источника данных в конструкторе представлений. Изменение имен таблиц по умолчанию.	2	
4.	Многомерная модель	Лабораторная работа № 4.	2	2

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ		кость в часах по ам обучения Очно-заочная
	данных. ОLAР-системы. Архитектура ОLAР-систем. Серверные ОLАР-средства. Инструменты управления службой SSAS. Планирование и архитектура SSAS.	Определение и развертывание куба. Создание измерения. Определение источника исходных данных и привязка к нему измерения. Выбор атрибутов измерения. Создание куба и определение его свойств. Определение для куба группы мер и измерений с помощью мастера кубов. Добавление атрибутов к измерениям. Просмотр свойств куба и измерений в конструкторе кубов. Развертывание проекта служб Analysis Services Tutorial на указанном экземпляре служб Analysis Services. Просмотр куба Analysis Services. Просмотр куба Analysis Services Tutorial в		
5.	Многомерная модель данных. ОLAP-системы. Архитектура ОLAP-систем. Инструменты управления службой SSAS. Планирование и архитектура SSAS.	обозревателе решений. Лабораторная работа № 5. Изменение мер, атрибутов и иерархий. В данной лабораторной работе будет произведено улучшение куба с точки зрения работы пользователя, развертывание изменений, связанных с обработкой куба и его измерений, созданы пользовательские иерархии для измерений, позволяющие просматривать эти измерения. Статистические функции SSAS. Изменение мер. Настройка свойств мер. Изменение атрибутов. Изменение измерений. Переименование атрибутов. Создание иерархии измерений. Настройка уровня «All» для иерархий атрибутов.	2	2

<u>No</u>	Наименование раздела	Наименование и содержание		кость в часах по ам обучения
п/п	(темы) дисциплины	лабораторных работ	Очная	Очно-заочная
		Определение именованных вычислений в представлении источника данных. Добавление именованного вычисления. Использование именованных вычислений в качестве имен элементов. Форматы отображения. Определение папок отображения. Определение составных ключевых столбцов. Определение связи атрибутов. Развертывание изменений, обработка объектов и просмотр изменений в измерении. Изменение порядка сортировки путем изменения порядка элементов составных		
6.	Многомерная модель данных. ОLAP-системы. Архитектура ОLAP-систем. Серверные ОLAP-средства. Обзор СППР. Инструменты управления службой SSAS. Планирование и архитектура SSAS.	Пабораторная работа № 6. Определение расширенных свойств атрибутов и измерений. В лабораторной работе производится загрузка и обработка улучшенной версии учебного проекта Analysis Services Tutorial. Определение иерархии типа «родители-потомки». Группирование элементов атрибутов. Изменение свойств группирования и просмотр результата внесенных изменений. Скрытие и отключение иерархий атрибутов. Сортировка элементов атрибута по вторичному атрибуто в определение связей атрибутов в определенной пользователем иерархии. Настройка свойств иерархии атрибута в измерении. Определение свойств родительского атрибута в	2	2

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	форм	кость в часах по ам обучения
		иерархии «родители- потомки». Определение свойств Unknown Member и Null Processing. Добавление и удаление таблиц из представления источника данных по схеме «снежинка».	Очная	Очно-заочная
7.	Многомерная модель данных. ОLAP-системы. Архитектура OLAP-систем. Инструменты управления службой SSAS. Планирование и архитектура SSAS.	Лабораторная работа № 7. Определение связей между измерениями и группами мер. Данная лабораторная работа посвящена определению различных типов связей между измерениями куба и группами мер, а также изучению определения свойств этих связей. Связи измерений. Определение ссылочной связи. Связи обычного измерения. Связи обычного измерения. Определение связи фактов для измерений фактов. Просмотр куба с использованием измерения фактов. Связи измерений «многие ко многим». Просмотр куба и измерения «многие ко многим». Определение степени гранулярности измерения в группе мер.	2	2
8.	Многомерная модель данных. OLAP-системы. Архитектура OLAP-систем. Инструменты управления службой SSAS. Планирование и архитектура SSAS.	Лабораторная работа № 8. Определение перспектив куба и переводов метаданных. Кубы в службах SSAS представляют собой очень сложные объекты для исследования. Перспектива контролирует видимость объектов, содержащихся в кубе, позволяя отображать или скрывать объекты куба, тем самым упрощая исследование.	2	2

No	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание	Трудоемкость в часах по формам обучения	
п/п	(темы) дисциплины	лабораторных работ	Очная	Очно-заочная
		Перспектива как средство улучшения качества работы		
		пользователя в приложениях		
		бизнес-аналитики.		
		Определение и поиск перспектив. Просмотр куба в каждой из перспектив.		
		Определение и просмотр		
		переводов. Просмотр куба с		
		использованием переводов.		

5. Самостоятельная работа

Таблица 5 Самостоятельная работа

самостоятельная расота			
№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание	
1.	Подготовка к лабораторным работам	 Создание сводных таблиц в MS Excel, работа в них с многомерными данными. Платформа Microsoft SQL Server. Выпуски SQL Server, их возможности с точки зрения бизнес-аналитики. Компоненты MS SQL Server, аппаратные и системные требования. Экземпляры MS SQL Server. Средства управления MS SQL Server. Создание базы данных. Таблицы, типы данных, индексы. Ограничение целостности, представления. Изучение службы SQL Server Analysis Services. Индикаторы производительности. Определение индикаторов производительности в MS SQL Server Analysis Services. Управление безопасностью MS SQL Server: разрешения, режимы аутентификации, парольные политики, серверные роли, роли базы данных, роли приложения, управление пользователями. MS SQL Server Analysis Services, MS SQL Server Integration Services 	
2.	Самостоятельное изучение онлайн- курса	Онлайн-курс «Основы Data Mining»	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Системы поддержки принятия решений»

Приведён в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебнометодической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебнометодической литературы

Название	Автор	Вид издания	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
		(учебник,	
		учебное	
		пособие)	
TT 1		сновная лите	
Информационные	Б. Я. Советов,	Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2024. —
технологии	B. B.		327 с. // Образовательная платформа
	Цехановский		Юрайт [сайт]. —
			URL: https://urait.ru/bcode/535730
Информационные	В. В. Трофим	учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2024. —
технологии	OB,	для вузов	546 с. // Образовательная платформа
	О. П. Ильина,		Юрайт [сайт]. —
	В. И. Кияев,		URL: https://urait.ru/bcode/534808
	Е. В. Трофим		-
	ова		
	Допо	лнительная л	итература
Эффективность	H.M.		Москва: Издательство Юрайт,
информационных	Лобанова, Н.		2024. — 237 с. // Образовательная
- ·	Ф. Алтухова		платформа Юрайт [сайт]. —
	,		URL: https://urait.ru/bcode/536253
Информационные	Горев, А. Э.	Учебник	Москва: Издательство Юрайт,
технологии на	1 ,		2024. — 314 с. // Образовательная
транспорте			платформа Юрайт [сайт]. —
Tpwnenop14			URL: https://urait.ru/bcode/536557
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Программирование	А. В. Маркин	учебник и	Москва: Издательство Юрайт, 2024. —
на SQL		практикум	805 с. // Образовательная платформа
~ \ -		для вузов	Юрайт [сайт]. —
		AIN D 9 3 0 D	URL: https://urait.ru/bcode/534873
	1	l	orth. https://diam.id/ocode/3570/3

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 7 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

$N_{\underline{0}}$	Наименование профессиональной базы данных /	Ссылка на информационный
Π/Π	информационной справочной системы	ресурс
1.	MSDN Library	http://msdn.microsoft.com
2.	Habrahabr Library	https://habrahabr.ru/post/175587/
3.	Электронная документация по Microsoft SQL Server	http://msdn.microsoft.com/ru- ru/library/bb418440(v=SQL.10).aspx https://msdn.microsoft.com/ru- ru/library/bb522607(v=sql.120).aspx

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

No		Тип продукта	
п/п	Наименование программного продукта	(полная лицензионная версия, учебная	
11/11		версия, распространяется свободно)	
1	Технология клиент-сервер	полная лицензионная версия	
2	Microsoft Windows Server 2008	полная лицензионная версия	
3	Microsoft Windows Seven / Microsoft	полная лицензионная версия	
	Windows Eight		
4	SQL Server 2008 Enterprise	полная лицензионная версия	
5	Microsoft Office 2013	тестовая база данных для SQL Server	
		2008	
6	AdventureWorks DW2008	полная лицензионная версия	
7	Система дистанционного обучения	GNU GPL	
	"Фарватер"		
	на базе платформы Moodle		
8	Веб-приложение для дистанционного	GNU GPL	
	онлайн обучения BigBlueButton		
9	Foxit Reader	распространяется свободно	
10	Google Chrome	распространяется свободно	

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

Таблица 9

Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	394033, г.Воронеж,	Доступ в Интернет.
	Ленинский проспект, дом 174Л.	1.Стол аудиторный - 20 шт.
	Специализированная	2. Стул аудиторный - 37 шт.

самостоятельной работы	помещений для самостоятельной работы
многофункциональная аудитория 4: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;	 Доска аудиторная - 1 шт. Шкаф со стеклом – 1 шт. Проекционный экран - 1 шт. Проектор Beng – 1 шт Колонки DEXP 2 шт.
индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура, мышь) - 1 шт. 9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 10. Плакаты - 26 шт. 11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
394033, г .Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л Специализированная многофункциональная аудитория 27: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доступ в Интернет. 1. Столы 18 шт. 2. Стулья 39 шт. 3. Доска аудиторная 1 шт. 4. Проектор Behq 1шт. 5. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 1 компл. 7. Сплит система LG - 1 шт. 8.Комплект ОЗК 2 шт; 9. Противогаз ГП -5 2 шт; 10. СРК 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации. 11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 12. Проекционный экран – 1шт. 13. Набор криминалист – 2 шт. 14. Набор тракт – 1 шт. 15. Комплект плакатов по криминалистике – 1шт. 16. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л Специализированная многофункциональная аудитория 28: - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доступ в Интернет. 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья - 25 шт. 3. Шкаф 3 двери – 1шт. 3. Доска аудиторная - 1 шт. 4. Сплит система LG - 1 шт. 5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 6. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean - 1 шт. 7. Проектор Epson H469B - 1шт. 8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура мышь беспроводная) - 1 шт.
	- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. 394033, г Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л Специализированная многофункциональная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л Специализированная многофункциональная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

№ π/π	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	семинарского типа,	10. Комплект плакатов по праву 11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
4	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л Специализированная многофункциональная аудитория 29: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доступ в Интернет. 1. Столы - 9 шт. 2. Столы компьютерные — 11шт. 3. Стулья 28 шт. 4. Шкаф со стеклом — 1 шт. 5. Доска аудиторная 1 6. Проекционный экран — 1шт. 7. Проектор BenQ - 1шт. 8. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт. 10. Рециркулятор бактерицидный — 1 шт. 11. Видеокамера — 1 шт. 12. Сплит система LG - 1 шт. 13. Источники бесперебойного питания — 8 шт. 14. Набор лабораторный Механика - 1комп. 15. методические указания Механика 2 17. Набор лабораторный Оптика 1 18. методические указания Оптика 1 18. методические указания Оптика 1 19. Набор лабораторный Оптика 2 методические указания Оптика 1 компл. 20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
5	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л. Специализированная многофункциональная аудитория 31: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья офисные - 19 шт. 3. Персональный компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) — 11 шт. 4. Источник бесперебойного питания -10 шт. 5. Проекционный экран — 1шт. 6. Проектор BenQ - 1шт. 7. Принтер HP LaserJet MFP 135а — 7 шт. 8. Рециркулятор бактерицидный — 1 шт. 9. Видеокамера — 2 шт. 10. Сплит система LG - 1 шт. 11. Колонки — 1 копл. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
1		мостоятельной работы
1	394033, г.Воронеж Ленинский проспект, дом 174Л.	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем"

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	аудитория 1 (библиотека) Помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации.	2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 7. стол компьютерный – 5шт. 8. Кондиционер 9.Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U 10. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 11. Копировальный аппарат МІТА КМ 1620 12. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 13. Персональный компьютер – 6 шт. 14. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л. Специализированная многофункциональная аудитория 30: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный - 10 шт. 2. Стол для совещаний - 1 шт. 3. Стул офисный - 18 шт. 4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт. 6. Персональный компьютер (монитор, системный блок,клавиатура) - 10 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт. 8. Доска аудиторная - 1 шт. 9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 10. Видеокамера – 1 шт. 11. Сплит система LG - 1 шт. 12. Источники бесперебойного питания – 10 шт. 13. Мультимедиа-проектор Мітвивізь XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 - 1 шт. 14. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8 16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11. 17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт) Плакатполимер- Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого

Составитель: к.т.н., доцент Лапшин Д. Д.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2021/2022 учебный год. Протокол № $_10$ от $_22$ июня $_2021$ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«Ochoвы Data Mining» шифр по учебному плану, наименование

Разработчик (и): <u>к.т.н., доцент Лапшин Д. Д.</u> (ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий_ протокол № 12 от «28» июня 2024 г.