

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» мая 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИТИКА ДАННЫХ

Направление подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки

Информационные технологии в корпоративном управлении

Квалификация выпускника

Магистр

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аналитика данных» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники)

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных процессов, технологий, систем и сетей, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 917 (с изменениями №1456 от 26.11.2020)

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИД-1 _{ОПК-3} -знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
			ИД-2 _{ОПК-3} -уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
			ИД-3 _{ОПК-3} -иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
2	ПКв-2	Способность осуществлять управление развитием баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем	ИД1 _{ПКв-2} – Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД
			ИД2 _{ПКв-2} – Изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы БД
			ИД3 _{ПКв-2} – Планирование организационной структуры подразделения и развития кадрового потенциала

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-3} -знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования	Знает: методы и средства анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций

профессиональной информации	Уметь: применять методы и средства анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций
	Владеть: навыками использования методов и средств анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций
ИД-2 _{опк-3} -уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Знает: методы и средства анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций
	Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями на высоком уровне
	Владеет: навыками анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями на высоком уровне
ИД-3 _{опк-3} -иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает: базовые понятия анализа профессиональной информации, подготовки простейших аналитических обзоров
	Умеет: применять принципы и методы структурирования профессиональной информации и представление ее в виде аналитических обзоров с логичными и обоснованными выводами
	Владеет: навыкам анализа профессиональной информации, подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ИД1 _{пкв-2} – Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД	Знает: Основные тенденции развития информационных технологий в области БД; принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД, установленной в организации
	Умеет: прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации
	Владеет: навыками выявления проблем организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД
ИД2 _{пкв-2} – Изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы БД	Знает: современные и перспективные технологии в области БД
	Умеет: осваивать новые информационные технологии в области БД; анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД
	Владеет: навыками изучения, освоения и внедрения в практику администрирования новых технологий работы БД
ИД3 _{пкв-2} – Планирование организационной структуры подразделения и развития кадрового потенциала	Знает: Менеджмент и управление в информационных технологиях; перспективы технологического развития организации, современные тенденции развития информационных систем и БД
	Умеет: руководить коллективом и управлять его деятельностью
	Владеет: навыками анализа ситуации по информационному обеспечению организации и принимать управленческие решения по его развитию

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень образования магистратура), направленность/профиль «Информационные технологии в

корпоративном управлении». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися программы бакалавриата, а также дисциплин «Современные проблемы информационных технологий», «Современные технологии разработки программного обеспечения».

Дисциплина «Аналитика данных» является предшествующей для проведения практической подготовки, дисциплин «Предметно-ориентированные языки программирования»; «Внедрение ERP-систем на промышленных предприятиях».

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	51	51
Лекции	16	16
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16	16
Лабораторные занятия	16	16
<i>том числе в форме практической подготовки</i>	16	16
Практические занятия	16	16
<i>том числе в форме практической подготовки</i>	16	16
Консультации текущие	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	2,0	2,0
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	95,2	95,2
Проработка материалов по лекциям	24	24
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	24	24
Подготовка к практическим занятиям	24	24
Кейс-задание	23,2	23,2
Подготовка к экзамену	33,8	33,8

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч
3 семестр			
1	Введение в аналитику данных	Аналитическое мышление. Бизнес-проблемы и наука о данных. Введение в предиктивное моделирование. Дата-продукты.	42,2
2	Инфраструктура анализа данных	Базы данных и хранилища данных. Функциональные классы аналитических систем. Системы оптимизации. Экспертные системы. Системы машинного обучения. Операционная бизнес-аналитика. Аналитическая отчетность. ERP-системы. Облачные решения анализ данных.	49
3	Организация аналитики в компании	Проектная и процессная организация аналитики. Business Intelligence. Business Analytics. Enterprise Decision Management. Data Science и Big Data.	52
		<i>Консультации текущие</i>	0,8
		<i>Консультации перед экзаменом</i>	2,0

	<i>Подготовка к экзамену</i>	33,8
	<i>Вид аттестации – экзамен</i>	0,2

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ч	ПЗ,ч	ЛЗ, ч	СРО, ч
3 семестр					
1	Введение в аналитику данных	5	5	5	27,2
2	Инфраструктура анализа данных	5	5	5	34
3	Организация аналитики в компании	6	6	6	34
	<i>Консультации текущие</i>			0,8	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			2,0	
	<i>Подготовка к экзамену</i>			33,8	
	<i>Вид аттестации – экзамен</i>			0,2	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч
3 семестр			
1	Введение в аналитику данных	Аналитическое мышление. Бизнес-проблемы и наука о данных. Введение в предиктивное моделирование. Дата-продукты.	5
2	Инфраструктура анализа данных	Базы данных и хранилища данных. Функциональные классы аналитических систем. Системы оптимизации. Экспертные системы. Системы машинного обучения. Операционная бизнес-аналитика. Аналитическая отчетность. ERP-системы. Облачные решения анализ данных.	5
3	Организация аналитики в компании	Проектная и процессная организация аналитики. Business Intelligence. Business Analytics. Enterprise Decision Management. Data Science и Big Data.	6

5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч
3 семестр			
1	Введение в аналитику данных	Аналитическое мышление. Бизнес-проблемы и наука о данных. Введение в предиктивное моделирование. Дата-продукты.	5
2	Инфраструктура анализа данных	Базы данных и хранилища данных. Функциональные классы аналитических систем. Системы оптимизации. Экспертные системы. Системы машинного обучения. Операционная бизнес-аналитика. Аналитическая отчетность. ERP-системы. Облачные решения анализ данных.	5
3	Организация аналитики в компании	Проектная и процессная организация аналитики. Business Intelligence. Business Analytics. Enterprise Decision Management. Data Science и Big Data.	6

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч
3 семестр			
1	Введение в аналитику данных	Аналитическое мышление. Бизнес-проблемы и наука о данных. Введение в предиктивное моделирование. Дата-продукты.	5
2	Инфраструктура анализа данных	Базы данных и хранилища данных. Функциональные классы аналитических систем. Системы оптимизации. Экспертные системы. Системы машинного обучения. Операционная бизнес-аналитика. Аналитическая отчетность. ERP-системы. Облачные решения анализ данных.	5
3	Организация аналитики в компании	Проектная и процессная организация аналитики. Business Intelligence. Business Analytics. Enterprise Decision Management. Data Science и Big Data.	6

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ч
1 семестр			
1	Введение в аналитику данных	Проработка материалов по лекциям	8
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	8
		Подготовка к практическим занятиям	8
		Кейс-задание	3,2
2	Инфраструктура анализа данных	Проработка материалов по лекциям	8
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	8
		Подготовка к практическим занятиям	8
		Кейс-задание	10
3	Организация аналитики в компании	Проработка материалов по лекциям	8
		Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	8
		Подготовка к практическим занятиям	8
		Кейс-задание	10

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

Точилкина, Т. Е. Хранилища данных и средства бизнес-аналитики : учебное пособие. — Москва : Финансовый университет, 2017 - <https://e.lanbook.com/book/208367>

Рындина, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие. — Пенза : ПГУ, 2019 - <https://e.lanbook.com/book/162301>

Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко ; под редакцией В. А. Смагина и А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 - <https://e.lanbook.com/book/126938>

6.2 Дополнительная литература

Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12105-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496197>.

Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490725>

6.3 Учебно-методические материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com

Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm
Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);

помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);

библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);

компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению 09.03.02. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Аудитории для проведения учебных занятий:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 401	Комплект мебели для учебного процесса. Мультимедийный проектор Epson EH-TW650; настенный экран.
--	---

Аудитории для проведения учебных занятий:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 151	Комплект мебели для учебного процесса, Рабочие станции 12 шт (IntelCorei3-540)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 134	Комплект мебели для учебного процесса, Рабочие станции 12 шт (IntelCorei3-540)

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся № 337	Комплект мебели для учебного процесса, Рабочие станции 12 шт (Intel Core 2 DuoE7300)
--	--

Дополнительно самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
----------------------------	--

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом (заочная форма)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		2 курс 3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180	180
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	25,9	25,9
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Лабораторные занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Практические занятия	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольной работы	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	0,2	0,2
Вид аттестации (экзамен)	2	2
Самостоятельная работа:	147,3	147,3
Проработка материалов по лекциям	30	30
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	30	30
Подготовка к практическим занятиям	30	30
Кейс-задание	57,3	57,3
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

АНАЛИТИКА ДАННЫХ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИД-1 _{ОПК-3} -знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
			ИД-2 _{ОПК-3} -уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
			ИД-3 _{ОПК-3} -иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
2	ПКв-2	Способность осуществлять управление развитием баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем	ИД1 _{ПКв-2} – Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД
			ИД2 _{ПКв-2} – Изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы БД
			ИД3 _{ПКв-2} – Планирование организационной структуры подразделения и развития кадрового потенциала

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-3} -знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Знает: методы и средства анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций
	Уметь: применять методы и средства анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций
	Владеть: навыками использования методов и средств анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций
ИД-2 _{ОПК-3} -уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Знает: методы и средства анализа структурирования профессиональной информации; инструменты подготовки аналитических обзоров; оформления выводов и рекомендаций
	Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями на высоком уровне
	Владеет: навыками анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями на высоком уровне
ИД-3 _{ОПК-3} -иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает: базовые понятия анализа профессиональной информации, подготовки простейших аналитических обзоров
	Умеет: применять принципы и методы структурирования профессиональной информации и представление ее в виде аналитических обзоров с логичными и обоснованными выводами
	Владеет: навыкам анализа профессиональной информации, подготовки научных докладов, публикаций и аналитических

	обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ИД1 _{ПКв-2} – Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД	Знает: Основные тенденции развития информационных технологий в области БД; принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД, установленной в организации
	Умеет: прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации
	Владеет: навыками выявления проблем организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД
ИД2 _{ПКв-2} – Изучение, освоение и внедрение в практику администрирования новых технологий работы БД	Знает: современные и перспективные технологии в области БД
	Умеет: осваивать новые информационные технологии в области БД; анализировать возможности внедрения новых информационных технологий; находить информацию, необходимую для выполнения задач по управлению и развитию БД
	Владеет: навыками изучения, освоения и внедрения в практику администрирования новых технологий работы БД
ИД3 _{ПКв-2} – Планирование организационной структуры подразделения и развития кадрового потенциала	Знает: Менеджмент и управление в информационных технологиях; перспективы технологического развития организации, современные тенденции развития информационных систем и БД
	Умеет: руководить коллективом и управлять его деятельностью
	Владеет: навыками анализа ситуации по информационному обеспечению организации и принимать управленческие решения по его развитию

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№ заданий	
1	Введение в аналитику данных	ОПК-3 ПКв-2	Банк тестовых заданий	1-48	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачеты)	54-67	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Задания для практических занятий	49-53	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
2	Инфраструктура анализа данных	ОПК-3 ПКв-2	Банк тестовых заданий	1-48	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачеты)	54-67	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Задания для практических занятий	49-53	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3	Организация аналитики компании	ОПК-3 ПКв-2	Банк тестовых заданий	1-48	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачеты)	54-67	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Задания для практических занятий	49-53	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

3.1 Банк тестовых заданий

ОПК 3- Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПКв-3 - Способность управлять операционной деятельностью организации в области ИТ

№ задания	Тестовое задание
Выбрать один ответ	
1.	В методе опорных векторов для классификации используется ... <u>А) не все множество образцов, а лишь их небольшая часть, которая находится на границах</u> Б) все множество образцов В) часть образцов, которая находится вне границ Г) один образец
2.	Группа синапсов нейрона – это ... <u>А) однонаправленные входные связи, соединенные с выходами других нейронов</u> Б) выходная связь данного нейрона, с которой сигнал (возбуждения или торможения) поступает на синапсы следующих нейронов В) один или несколько нейронов, на входы которых подается один и тот же общий сигнал Г) это не входные связи
3.	Сети без обратных связей – это... <u>А) персептрон</u> Б) сети Хопфилда (задачи ассоциативной памяти) В) сети Кохонена (задачи кластерного анализа) Г) однослойный персептрон
4.	Спорный объект кластеризации — это объект, который по мере сходства ... <u>А) может быть отнесен к нескольким кластерам</u> Б) не может быть отнесен ни к одному кластеру В) может быть отнесен более чем к двум кластерам
5.	При использовании какого метода необходимо задавать количество кластеров? <u>А) метод k-средних</u> Б) метод ближнего соседа В) вся группа иерархических методов Г) все ответы неверны
6.	Набор называют часто встречающимся (frequent), если: <u>а) его поддержка выше определенного пользователем минимального значения</u> Б) его поддержка ниже определенного пользователем максимального значения В) его поддержка равна определенному пользователем значению Г) все ответы верные
7.	Для какого вида набора данных важно определение наличия сезонной компоненты: <u>А) для упорядоченных данных</u> Б) для неупорядоченных данных В) для тех и других Г) нет верного ответа
8.	Данные представляют собой: А) факты и графики Б) текст В) картинки, звуки, аналоговые или цифровые видео-сегменты <u>Г) все вместе</u>
9.	Построение моделей Data Mining осуществляется с целью: <u>А) исследования или изучения моделируемого объекта и получения новых знаний, необходимых для принятия решений</u> Б) выбора наиболее быстродействующей модели

	<p>В) исследования всех возможных свойств и характеристик изучаемого объекта Г) нет верного ответа</p>
Выбрать несколько ответов	
10.	<p>Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных: А) ранее сформулированных гипотез Б) <u>неочевидных закономерностей</u> В) <u>практических закономерностей</u> Г) <u>объективных закономерностей</u> Д) большого количества закономерностей</p>
11.	<p>Традиционные методы визуализации могут находить следующее применение: А) <u>представлять пользователю информацию в наглядном виде</u> Б) <u>компактно описывать закономерности, присущие исходному набору данных</u> В) <u>снижать размерность или сжимать информацию</u> Г) упрощать расчеты в модели Д) <u>восстановление пробелов в наборе данных</u></p>
12.	<p>Существенными концепциями системы поддержки принятия решений являются: А) <u>компьютерная интерактивная</u> Б) <u>поддержка принятия решений</u> В) <u>слабоструктурированных и неструктурированных проблем</u> Г) <u>структурированных и слабоструктурированных проблем</u></p>
13.	<p>Ошибки, которые возникают в процессе использования инструментов очистки (являющиеся двумя крайностями очистки данных) — это: А) <u>решение инструментом очистки данных проблемы, которой на самом деле не существует</u> Б) <u>ошибки, возникающие, когда инструменты очистки полностью упускают существующую проблему</u> В) <u>ошибки, возникающие, когда инструменты очистки не могут обнаружить существующую проблему</u></p>
14.	<p>Существуют следующие варианты решений по внедрению инструментов Data Mining: А) <u>покупка готового программного обеспечения Data Mining</u> Б) <u>покупка программного обеспечения Data Mining, адаптированного под конкретный бизнес</u> В) <u>комбинация этих вариантов, в т.ч. использование различных библиотек, компонентов и инструментальные наборы для разработчиков создания встроенных приложений Data Mining</u></p>
15.	<p>Data Mining-услуги могут предоставляться ... А) <u>на определенных территориях</u> Б) <u>в определенных предметных областях</u> В) <u>с использованием определенных методов</u></p>
16.	<p>Какие из перечисленных ниже пунктов являются названиями стадий Data Mining? А) <u>свободный поиск</u> Б) <u>прогностическое моделирование</u> В) <u>анализ исключений</u> Г) <u>индукция правил</u></p>
17.	<p>Выделите два основных направления Web Mining: А) <u>Web Content Mining</u> Б) <u>Web Usage Mining</u> В) <u>Web Text Mining</u> Г) <u>Use Case</u></p>
18.	<p>Характеристики измерения центральной тенденции: А) <u>среднее</u> Б) <u>медиана</u> В) <u>минимум</u> Г) <u>дисперсия</u></p>
19.	<p>Сети с обратными связями – это... А) <u>персептрон</u> Б) <u>сети Хопфилда (задачи ассоциативной памяти)</u> В) <u>сети Кохонена (задачи кластерного анализа)</u> Г) <u>все ответы верны</u></p>
20.	<p>Традиционные методы визуализации могут находить следующее применение: А) <u>выступать только в роли вспомогательного средства при анализе данных</u> Б) <u>снижение размерности или сжатие информации</u> В) <u>восстановление пробелов в наборе данных</u> Г) <u>нахождение шумов и выбросов в наборе данных</u> Д) <u>все ответы верны</u></p>

21.	<p>Охарактеризуйте неструктурированные задачи</p> <p><u>А) имеют только качественное описание, основанное на суждениях ЛПР, количественные зависимости между основными характеристиками задачи не известны</u></p> <p>Б) характеризуются существенными зависимостями, которые могут быть выражены количественно</p> <p>В) сочетают количественные и качественные зависимости, причем малоизвестные и неопределенные стороны задачи имеют тенденцию доминировать</p> <p><u>Г) именно такими проблемами занимаются руководители</u></p>
22.	<p>Характеристиками модели являются ...</p> <p><u>А) простота модели в сравнении с исследуемым объектом</u></p> <p><u>Б) выделение в объекте наиболее существенных факторов</u></p> <p><u>В) абстрактность модели</u></p> <p>Г) нет верного ответа</p>
23.	<p>Существуют следующие варианты решений по внедрению инструментов Data Mining</p> <p><u>А) разработка Data Mining-продукта на заказ сторонней компанией</u></p> <p><u>Б) разработка Data Mining-продукта своими силами</u></p> <p><u>В) комбинация этих вариантов, в т.ч. использование различных библиотек, компонентов и инструментальные наборы для разработчиков создания встроенных приложений Data Mining</u></p> <p>Г) нет верного ответа</p>
24.	<p>Укажите, какие из перечисленных этапов являются этапами подхода KXEN к анализу данных:</p> <p><u>А) постановка задачи</u></p> <p><u>Б) построение оптимальной модели</u></p> <p><u>В) понимание модели</u></p> <p><u>Г) применение результатов</u></p>
25.	<p>Data Mining консультирование может включать следующие услуги:</p> <p><u>А) образовательные услуги</u></p> <p><u>Б) услуги по разработке и внедрению программного обеспечения Data Mining</u></p> <p><u>В) услуги по адаптации программного обеспечения Data Mining</u></p> <p>Г) нет верного ответа</p>
26.	<p>Характеристики вариации данных:</p> <p>А) среднее</p> <p>Б) медиана</p> <p><u>В) минимум</u></p> <p><u>Г) дисперсия</u></p>
27.	<p>Назовите факторы, обусловившие возникновение и развитие Data Mining:</p> <p><u>А) совершенствование аппаратного и программного обеспечения</u></p> <p><u>Б) совершенствование технологий хранения и записи данных</u></p> <p><u>В) накопление большого количества ретроспективных данных</u></p> <p><u>Г) совершенствование алгоритмов обработки информации</u></p> <p>Д) необходимость замены аналитика информационной технологией</p>
28.	<p>Поддержка ассоциативного правила определяет...</p> <p><u>А) количество транзакций, содержащих определенный набор данных</u></p> <p>Б) какая вероятность того, что из события А следует событие В</p> <p><u>В) процент транзакций, содержащих определенный набор данных</u></p> <p>Г) нет верного ответа</p>
29.	<p>Охарактеризуйте слабоструктурированные задачи</p> <p>А) имеют только качественное описание, основанное на суждениях ЛПР, количественные зависимости между основными характеристиками задачи не известны</p> <p>Б) характеризуются существенными зависимостями, которые могут быть выражены количественно</p> <p><u>В) сочетают количественные и качественные зависимости, причем малоизвестные и неопределенные стороны задачи имеют тенденцию доминировать</u></p> <p><u>Г) именно такими проблемами занимаются руководители</u></p>
Вставьте пропущенное слово	
30.	Оценка, имеющая при заданном объеме выборки минимальную дисперсию называется (эффективной)
31.	Одним из наиболее распространенных методов оценивания параметров распределения является...(метод максимального правдоподобия.)
32. (Критерии значимости) предназначены для принятия решения при проверке.... (статистических гипотез)
33.	Приведение данных к табличному (матричному) виду – это...(Структурирование)
34.	Исключение записей с отсутствующими или некорректными значениями – это... (отбор)

35.	Приведение числовых значений к определенному диапазону, например к диапазону 0...1 – это (норматизация)
36.	Представление категориальных данных в числовой форме – это...(кодирование)
Задачи на 1-2 действия	
37.	Исследовалось отклонение напряжения в сети от номинала. Получены следующие данные: 20, 4, 15, 16, 11, 8, 12, 9, 18, 12. Построить гистограмму частот и график выборочной функции распределения, разбив данные на 5 интервалов
38.	По результатам исследования распределения предела прочности для образцов сварного шва, МПа, получена таблица частот: Границы интервалов 240–260 260–280 280–300 300–320 320–340 340–360 Частота, n_i 3 7 11 10 6 3. Построить гистограмму частот.
39.	Найти 95%-е доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии времени безотказной работы монитора в предположении нормальности распределения, если получены следующие результаты наблюдений по времени работы 10 мониторов, в месяцах: 23, 21, 24, 25, 21, 24, 25, 25, 24, 22.
40.	Проверить гипотезу о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей, если выборка из первой совокупности 2, 3, 5, 5, 5, второй – 3, 4, 4, 4, 5, 5.
41.	Оценить влияние технологии изготовления (три вида технологий) на точность контролируемого параметра. Проводятся по 4 замера (при каждом виде технологии) отклонения параметра от номинала. Принять $\alpha = 0,05$.
42.	Исследовалось влияние поставщика сырья (фактор А, 4 предприятия – поставщика, $l = 4$) и смены, во время которой производилась продукция (фактор В, трехсменная работа, $r = 3$), на ее качество. Проведено по 6 измерений показателя качества ($n = 6$). Предварительная обработка данных дала следующие результаты: $Q = 147$, $Q_A = 28$, $Q_B = 54$, $Q_{AB} = 5$.
43.	Менеджер по продажам оценивает, влияет ли расположение рекламных щитов на объем продаж товара. Для каждого из трех видов щитов отобрано случайным образом по 6 магазинов, расположенных в соответствующем районе. Объемы продаж за месяц (млн руб.) приведены в таблице.
44.	Компания, производящая спортивные товары, сравнивает расстояние, которое пролетают мячи, изготовленные по четырем разным технологиям. По каждой технологии произведено по 8 мячей. Мячи испытаны в течение короткого промежутка времени при одинаковых погодных условиях. Результаты испытаний в м:
Задания для практических занятий	
45.	Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются системы прогнозирования.
46.	Найдите в сети Интернет два сайта, на которых используются рекомендательные системы
47.	Пользуясь системой SCOPUS, проанализируйте динамику количества публикаций за пять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis
48.	Пользуясь системой SCOPUS, найдите пять публикаций с наибольшей цитируемостью публикаций за последние десять лет по направлениям Deep Learning, Big Data, Recommender Systems, Social Network Analysis.
49.	Пользуясь системами SCOPUS, Web of Science, E-library (РИНЦ), выявите нескольких ведущих ученых в сфере анализа данных.
Кейс-задания	
50.	Предположим, что есть задача определения стоимости некоторой квартиры. Очевидно, что в общем случае стоимость квартир зависит от многих факторов: площади, географического расположения, этажа и т.п. Зная характер этой зависимости, можно оценить (предсказать) стоимость любой квартиры

3.2 Собеседование (вопросы для зачета)

ОПК 3- Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПКв-3 - Способность управлять операционной деятельностью организации в области ИТ

№ задания	Формулировка вопроса
51.	Дайте определение понятия «анализ данных».
52.	Перечислите основные задачи анализа данных.
53.	Приведите примеры применения методов анализа данных.
54.	Приведите пример актуального направления в области анализа данных
55.	Приведите алгоритм построения системы анализа данных.
56.	Приведите примеры непрерывных данных

57.	Приведите примеры категориальных данных.
58.	Дайте определения понятию «источник данных».
59.	Приведите способы классификации источников данных.
60.	Охарактеризуйте понятие «открытые данные».
61.	Приведите примеры источников открытых данных.
62.	Перечислите основные форматы хранения данных.
63.	Приведите алгоритм построения системы сбора данных на основе программного обеспечения Microsoft Excel.
64.	Обоснуйте необходимость подготовки данных
65.	Охарактеризуйте операцию форматирования данных.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

Аналитика данных [Электронный ресурс] : Задания и методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. Стукало О. Г., Саввина Е.А. Воронеж : ВГУИТ, 2023. 31 с. URL : <https://education.vsu.ru>

Мобильные разработки в корпоративном управлении [Электронный ресурс] : Задания и методические указания для практических и лабораторных занятий обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. Стукало О. Г., Саввина Е.А. Воронеж : ВГУИТ, 2023. 31 с. URL : <https://education.vsu.ru>

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-3 Способность управлять операционной деятельностью организации в области ИТ					
Знает	этапы и тенденции развития программирования, способы применения ИТ при разработке мобильных приложений; особенности применения сервисных программ и оболочек при разработке мобильных приложений	Знает этапы и тенденции развития программирования, способы применения ИТ при разработке мобильных приложений; особенности применения сервисных программ и оболочек при разработке мобильных приложений	Изложены этапы и тенденции развития программирования, способы применения ИТ при разработке мобильных приложений; особенности применения сервисных программ и оболочек при разработке мобильных приложений	Зачтено 60 - 100	Освоена (базовый)
			Не изложены этапы и тенденции развития программирования, способы применения ИТ при разработке мобильных приложений; особенности применения сервисных программ и оболочек при разработке мобильных приложений	Не зачтено 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита лабораторной Работы (собеседование), решение тестовых заданий	Умение выбирать оптимальный программный продукт и модели информационных технологий из нескольких возможных для решения прикладной задачи, и провести сравнительную оценку эффективности	Самостоятельно выбирает оптимальный программный продукт и модели информационных технологий из нескольких возможных для решения прикладной задачи, и провести сравнительную оценку эффективности	Зачтено 60 - 100	Освоена (базовый)
			Не может самостоятельно выбрать оптимальный программный продукт и модели информационных технологий из нескольких возможных для решения прикладной задачи, и провести сравнительную оценку эффективности	Не зачтено 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
Владеет	Домашнее задание	Демонстрация владения навыками выбора программных продуктов и мобильных технологий для решения задачи	Демонстрация владения навыками выбора программных продуктов и мобильных технологий для решения задачи	Зачтено 60 - 100	Освоена (базовый)
			Не может показать владение навыками выбора программных продуктов и мобильных технологий для решения задачи	Не зачтено 0-59,99	Не освоена (недостаточный)