

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказ ректора  
от «08» февраля 2024 г. № 11

**Б1.О.33 Анализ и управление данными**

**рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль – Цифровая инженерия транспортных процессов

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма и срок обучения – 4 года очная форма, 5 лет заочная форма

Кафедра-разработчик программы – Управление персоналом

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

Часов по учебному плану (УП) – 144,

очная форма обучения: экзамен 5 семестр

в том числе ПП 4 часа

заочная форма обучения: зачет 3 курс

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий		Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>68/4</b>	<b>68/4</b>
– лекции	34	34
– лабораторные работы	34/4	34/4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

**Заочная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/в т.ч. в форме ПП*</b>	<b>12/4</b>	<b>12/4</b>
– лекции	6	6
– лабораторные работы	6/4	6/4
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>114</b>	<b>114</b>
<b>Экзамен</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929.

Программу составил:

канд. техн. наук, доцент, доцент

С.А. Яркова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Управление персоналом», протокол от «03» ноября 2023 г. № 3.

Заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент

В.О. Колмаков

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование у студентов основных теоретических знаний и практических навыков в области анализа данных, применении наиболее популярных методов статистического анализа и прогностической аналитики
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	знать и применять методики и инструменты обобщения статистических данных и поиска скрытых закономерностей
2	использовать выявленные закономерности данных при принятии управленческих решений и повышении эффективности работы предприятия
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
<b>Профессионально-трудовое воспитание обучающихся</b>	
Цель профессионально-трудового воспитания - формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;</li> <li>- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;</li> <li>- формирование психологии профессионала;</li> <li>- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;</li> <li>- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли</li> </ul>	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Б1.О.12 Теория систем и системный анализ
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.В.ДВ.08.01 Системы искусственного интеллекта
2	Б1.В.ДВ.08.02 Интеллектуальные информационные технологии на транспорте
3	Б1.О.36 Информационная и компьютерная безопасность
4	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.3 Использует инструменты решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: назначение, функции и особенности современных инструментов анализа данных
		Уметь: выполнять профилирование данных
		Владеть: навыками использования программ для статистического анализа данных
ПК-1 Способен анализировать данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	ПК-1.1 Разрабатывает и сопровождает автоматизированную информационно-аналитическую систему поддержки принятия решений	Знать: ландшафт альтернативных решений и особенностей их применения
		Уметь: определить методы анализа для использования в конкретной ситуации
		Владеть: навыками использования программ для анализа, генерации и проверки гипотез

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ										
Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			Курс/сессия	Часы			
			Лек	Лаб	СР		Лек	Лаб	СР	
1.0	Раздел 1. Подготовка и анализ данных									ОПК-3.3
1.1	Модели данных. Методы анализа данных	5	8	8	10	3/зим	1	0,5	30	ОПК-3.3
1.2	Инструментальные средства анализа БД	5	8	8	10	3/зим	1	0,5	30	ОПК-3.3
2.0	Раздел 2. Управление данными									ПК-1.1
2.1	Методы проектирования баз данных	5	8	8	10	3/зим	2	1	30	ПК-1.1
2.2	Методы управления, обработки и защиты данных	5	10	10/4	10	3/зим	2	4/4	24	ПК-1.1
	Итого	5	34	34	40	3/зим	6	6/4	114	
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	5	36			3 /лет	18			ОПК-3.1 ПК-1.1
	Всего	5	34	34/4	40	3	6	6/4	114	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Оформление		Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Миркин Б. Г.	Введение в анализ данных : учебник и практикум [Электронный ресурс] . — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536117">https://urait.ru/bcode/536117</a> (дата обращения: 24.01.2024).		Москва : Издательство Юрайт, 2024 100 % online
6.1.1.2	Стружкин Н. П. , Годин В. В.	Базы данных: проектирование : учебник для вузов [Электронный ресурс] . — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536006">https://urait.ru/bcode/536006</a> (дата обращения: 25.01.2024).		Москва : Издательство Юрайт, 2024 100 % online
6.1.1.3	Толстобров А. П.	Управление данными : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] . — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/544036">https://urait.ru/bcode/544036</a> (дата обращения:		Москва : Издательство Юрайт, 2024 100 % online

		25.01.2024).		
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д.	Базы данных : учебник для вузов [Электронный ресурс] . — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/535113">https://urait.ru/bcode/535113</a> (дата обращения: 25.01.2024).	Москва : Издательство Юрайт, 2024	100 % online
6.1.2.2	Мхитарян В. С. [и др.]	Анализ данных : учебник для вузов [Электронный ресурс] . — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/536007">https://urait.ru/bcode/536007</a> (дата обращения: 24.01.2024).	Москва : Издательство Юрайт, 2024	100 % online
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Яркова С.А.	Методические материалы и указания по изучению дисциплины	Личный кабинет обучающегося, ЭИОС	100% онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
6.2.1	Библиотека КриЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта – филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: <a href="http://irbis.krsk.irgups.ru/">http://irbis.krsk.irgups.ru/</a> . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – 2024. – URL: <a href="http://umczdt.ru/books/">http://umczdt.ru/books/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – 2024. – URL: <a href="http://znanium.ru">http://znanium.ru</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020. – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – 2024. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: <a href="http://sdo1.krsk.irgups.ru/">http://sdo1.krsk.irgups.ru/</a> . – Текст : электронный.			
6.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – 2024. – URL: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.8	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – 2024. – URL: <a href="https://company.rzd.ru/">https://company.rzd.ru/</a> . – Текст : электронный.			
6.2.9	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: <a href="http://dcnti.krw.rzd">http://dcnti.krw.rzd</a> . – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.			
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>				
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>				
6.3.2.1	ER win			
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>				
6.3.3.1	Гарант : справочно-правовая система : база данных / ООО «ИПО «ГАРАНТ». – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.			
6.3.3.2	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте (БД АСПИЖТ) : сайт КонсультантПлюс / АО НИИАС. – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.			
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>				
6.4.1	Не требуется			

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	
1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2 И
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы А-224, А-409, А-414, Л-203, Л-204, Л-214, Л-404, Л-410, Н-204, Н-207, Т-46, Т-5.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– одномерный анализ;</li> <li>– двумерный анализ: суммаризация и корреляция двух признаков;</li> <li>– корреляция и суммаризация для многомерных данных;</li> <li>– основы вычислительной среды MatLab.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul>

	<p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Анализ и управление данными» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 40 часов по очной форме обучения и 114 часов по заочной форме. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры, решает задания. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к заданиям, выполненным на предыдущих практических занятиях, выполненным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические и лабораторные занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Отчеты по лабораторным работам должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль».</p> <p><b>Обучающийся заочной формы обучения выполняет:</b> 3 курс</p> <p>Одну расчетно-графическую работу. Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> <p>Перед выполнением РГР обучающийся должен изучить теоретический материал. Работу необходимо выполнять, оформлять и выставлять в СДО1 в электронном виде.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине  
Б1.О.33 Анализ и управление данными**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.О.33 Анализ и управление данными**



## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией КрИЖТ ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина. Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Анализ и управление данными» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1 Способен анализировать данные с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>5 семестр</b>					
1	1-4	Текущий контроль	Тема 1.1. Модели данных. Методы анализа данных	ОПК-3.3	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно)

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
2	5-8	Текущий контроль	Тема 1.2. Инструментальные средства анализа БД	ОПК-3.3	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно)
3	9-12	Текущий контроль	Тема 2.1 Методы проектирования баз данных	ПК-1.1	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно)
4	13-17	Текущий контроль	Тема 2.2 Методы управления, обработки и защиты данных	ПК-1.1	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно), в т. ч. ПП
5	17	Промежуточная аттестация - экзамен	Раздел 1. Подготовка и анализ данных Раздел 2. Управление данными	ОПК-3.3 ПК-1.1	Теоретические вопросы (устно) и практические задания (письменно) или тест (компьютерные технологии)

### Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятие/тем/раздел и т.д. дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 курс</b>					
1	3	Текущий контроль	Тема 1.1. Модели данных. Методы анализа данных	ОПК-3.3	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно)
2	3	Текущий контроль	Тема 1.2. Инструментальные средства анализа БД	ОПК-3.3	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно)
3	3	Текущий контроль	Тема 2.1 Методы проектирования баз данных	ПК-1.1	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно) РГР
4	3	Текущий контроль	Тема 2.2 Методы управления, обработки и защиты данных	ПК-1.1	Собеседование (устно) Лабораторная работа (письменно/устно) РГР, в т. ч. ПП
5	4	Промежуточная аттестация - экзамен	Раздел 1. Подготовка и анализ данных Раздел 2. Управление данными	ОПК-3.3 ПК-1.1	Теоретические вопросы (устно) и практические задания (письменно) или тест (компьютерные технологии)

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

#### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная («зачтено» и «не зачтено»).

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Перечень вопросов по теме
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые тестовые задания по дисциплине
4	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделам дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты заданий по темам дисциплины
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности, обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к экзамену, тест

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

**Критерии и шкала оценивания экзамена**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый

«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

#### Критерии и шкала оценивания при собеседовании

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий  Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	не зачтено	Не было попытки выполнить задание; отказ в ответе на поставленный вопрос

#### Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«неудовлетворительно»	не зачтено	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

### Критерии и шкала оценивания тестов по разделам

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### Критерии и шкала оценивания РГР

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. КР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не полностью выполнил задания РГР, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 3.1 Типовые вопросы для собеседования

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 1.1 «Модели данных. Методы анализа данных»

1. Иллюстративные проблемы анализа данных.
2. Анализ данных и математическая статистика: инженерный и научный подходы.
3. Одномерный анализ.
4. Количественные признаки: распределение и гистограмма.
5. Дальнейшая суммаризация: центр и рассеяние.
6. Бинарные и категоризованные признаки.
7. Двумерный анализ: суммаризация и корреляция двух признаков.
8. Постановка проблемы.
9. Случай двух количественных признаков.
10. Случай смешанных шкал: номинальный и количественный признаки.
11. Номинальный целевой признак.
12. Случай двух номинальных признаков.
13. Корреляция и суммаризация для многомерных данных.
14. Необходимость задания класса решающих правил при изучении корреляции.

15. Бэйсовский подход к распознаванию.
16. Меры качества классификатора.
17. Постановка проблемы кластеризации.
18. Кластеризация методом К-средних.
19. Проблема инициализации К-средних и аномальные кластеры
20. Многомерные базы данных.
21. OLAP-анализ.
22. Визуальный анализ многомерных данных. Лица Чернова

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 1.2 «Инструментальные средства анализа БД»

1. Характеристики инструментальных средств ИАД
2. Классификация инструментов ИАД
3. Программное обеспечение для ИАД.
4. Анализ данных в MS Excel.
5. MS Power BI для бизнес-аналитики.
6. Язык SQL для управления данными.
7. Библиотеки Python для обработки и анализа данных.
8. Язык R для анализа статистических данных.

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 2.1 «Методы проектирования баз данных»

1. Функциональная зависимость.
2. Нормализация отношений базы данных.
3. Декомпозиция отношений без потерь и функциональные зависимости.
4. Первая и вторая нормальные формы.
5. Третья и четвертая нормальные формы.
6. Нормальная форма Бойса — Кодда.
7. Многочленные зависимости и пятая нормальная форма.
8. Зависимости соединения и шестая нормальная форма.
9. Итоговая процедура нормализации отношений.

Образец типовых вопросов для собеседования  
по теме 2.2 «Методы управления, обработки и защиты данных»

1. Преобразование ER-диаграмм модели «сущность — связь» в схему реляционной БД.
2. Понятия, используемые при построении ER-диаграмм модели «сущность — связь».
3. Связь понятий реляционной модели с понятиями ER-диаграмм модели «сущность — связь».
4. Преобразование элементов ER-диаграмм в схему реляционной базы данных.
5. Хранение отношений БД и доступ к хранимым данным.
6. Структуры хранения данных и методы доступа.
7. Индексирование.
8. Использование при индексировании структур типа B-деревьев.
9. Управление транзакциями и целостность баз данных.
10. Откат транзакций и восстановление данных после сбоев.
11. Журнализация изменений базы данных.
12. Индивидуальный откат транзакции.
13. Транзакции и параллелизм.
14. Распределенные системы. Архитектура клиент-сервер.

15. Проблемы, возникающие при параллельном выполнении транзакций.

### **3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты**

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и  
примерный перечень вопросов для их защиты  
Тема 1.1 «Модели данных. Методы анализа данных»

Лабораторная работа № 1 «Корреляционный и регрессионный анализы»

Выполнить корреляционный анализ двух временных последовательностей, и оценить тенденцию их развития на ближайший период.

Вопросы к лабораторной работе № 1 «Корреляционный и регрессионный анализы»:

1. Что такое случайная величина?
2. Что такое корреляция случайных величин?
3. Что такое регрессионная модель?

Лабораторная работа № 2 «Многомерные базы данных. OLAP-анализ»

Разработать многомерную базу данных (OLAP-куб) по выбранному направлению (предметной области).

Вопросы к лабораторной работе № 2:

1. Что такое ХД?
2. Чем ХД отличаются от БД?
3. Особенности хранения данных для АБД?

Лабораторная работа № 3 «Классификация и кластеризация данных»

Выполнить кластеризацию множества данных, содержащего не менее 3-х кластеров, пользуясь выбранной мерой сходства.

Вопросы к лабораторной работе № 3:

1. Что такое признаковое пространство?
2. Что такое кластер в признаке пространстве?
3. Какие существуют меры сходства?
4. Какие существуют алгоритмы кластеризации

Лабораторная работа № 4 «Технологии экспертных систем в больших данных. Деревья решений»

На основе результатов предыдущей ЛР описать каждый кластер системой продукций и решить с их помощью задачу классификации для произвольного образа.

Вопросы к лабораторной работе № 4:

1. Связь кластеризации и классификации?
2. Самообучение ЭС с помощью кластеризации?
3. Какие методы самообучения ЭС можно реализовать с помощью АБД

Тема 1.2 «Инструментальные средства анализа БД»

Лабораторная работа № 5 «Классификация и кластеризация данных с помощью нейронных сетей»

Пользуясь системой Loginom Community выполнить кластеризацию/классификацию данных на основе технологии ИНС.

Вопросы к лабораторной работе № 5 «Классификация и кластеризация данных с помощью нейронных сетей»:

1. Что такое ИНС?
2. Технология ИНС в Loginom.

Лабораторная работа № 6 «Анализ возможностей системы Loginom»

Выполнить сравнительный анализ возможностей системы Loginom с любой другой системой АБД. Изложить в реферативном виде объёмом до 3 стр.

Вопросы к лабораторной работе № 6:

1. Что такое системы АБД?
2. Примеры систем АБД?
3. Отечественные системы АБД?
4. Сравнительные достоинства и недостатки Loginom/

Тема 2.1 «Методы проектирования баз данных»

Лабораторная работа № 7 «Проектирование БД»

1. Выбрать предметную область; описать предметную область в терминах моделирования баз данных; выделить рабочие элементы базы данных и сформировать их характеристики в виде атрибутов; установить между сущностями модели данных необходимые взаимосвязи.

Вопросы к лабораторной работе № 7 «Проектирование БД»:

1. Особенности выделения элементов баз данных на основе описания предметной области.
2. Особенности сущностей предметной области.
3. Виды связей между сущностями.

Лабораторная работа № 8 «Разработка концептуальной модели данных»

Определить цель создания базы данных; выбрать сущности предметной области с атрибутами; обосновать и описать выбранные категории связности сущностей; представить графически сформированную схему отношений – ER-модель (модель сущность-связь).

Вопросы к лабораторной работе № 8 «Разработка концептуальной модели данных»:

1. Характеристика модели сущность-связь.
2. Характеристика реляционных отношений в базе данных.
3. Как цель создания базы данных определяет проектирование БД.

Лабораторная работа № 9 «Разработка логической модели данных»

Выбрать модель данных; на основе концептуальной модели данных создать логическую модель данных, провести нормализацию схемы данных.

Вопросы к лабораторной работе № 9 «Разработка логической модели данных»:

1. Модели данных.
2. Отличие концептуальной модели от логической модели данных.
3. Правила нормализации данных

Тема 2.2 «Методы управления, обработки и защиты данных»

*(трудовая функция В/01.6 Автоматизированная информационно-аналитическая поддержка процессов принятия решений)*

Лабораторная работа № 10 «Разработка физической модели данных»



Выбрать case-средство проектирования баз данных; построить физическую модель данных; создать запросы, формы; установить ссылочную целостность, мощность связей и т.д; генерация SQL-кода БД.

Вопросы к лабораторной работе № 10 «Разработка физической модели данных»:

1. Эволюция СУБД.
2. Поддержка целостности данных.
3. Настройка базы данных (связность).
3. Case-средства проектирования баз данных.
3. Особенности физической модели данных.

Лабораторная работа № 11 «Работа с СУБД»

*(трудовая функция В/01.6 Автоматизированная информационно-аналитическая поддержка процессов принятия решений)*

Создать базу данных в выбранной СУБД, используя сгенерированный SQL-код; заполнить данными с помощью html-форм, создать необходимые запросы к данным.

Вопросы к лабораторной работе № 11 «Разработка программного обеспечения для микроконтроллеров»:

1. Что такое SQL?
2. Методы передачи данных.
3. Операторы SQL.
4. Команды СУБД.

### 3.3. Типовые тестовые задания

Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

**Тест** (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

**Тестовое задание (ТЗ)** – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

**Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине** – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

**Типы тестовых заданий:**

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Тестирование по дисциплине проводится в рамках промежуточного контроля по дисциплине.

Тест по дисциплине формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Структура тестовых материалов  
по дисциплине «Анализ и управление данными»

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-3.3 Использует инструменты решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Тема 1.1. Модели данных. Методы анализа данных	Основные понятия и термины	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Модели данных	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Методы анализа данных	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Действие		5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
	Тема 1.2. Инструментальные средства анализа БД	Характеристики инструментальных средств ИАД	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Программное обеспечение для ИАД	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Действие	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Анализ данных в различных средах	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
Действия			5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ	
ПК-1.1 Разрабатывает и сопровождает автоматизированную информационно-аналитическую систему поддержки принятия решений	Тема 2.1 Методы проектирования баз данных	Общие положения и принципы	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Функциональная зависимость	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
		Нормализация отношений базы данных	Знание	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
			Умения	5 – ОТЗ 5 – ЗТЗ
	Тема 2.2 Методы управления, обработки и защиты данных	Управление	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Обработка данных	Действия	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		Защита данных	Действия	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
			Умения	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Действия	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Итого	160 – ОТЗ 160 – ЗТЗ $\Sigma=320$

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины

*Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины*

Тест содержит 18 вопросов, в том числе 9 – ОТЗ, 9 – ЗТЗ.

Норма времени – 50 мин.

1. Совокупность данных, представляющая определенную предметную область, организованная по определенным правилам. :

- а) СУБД
- б) Язык описания данных
- в) База данных**
- г) Словарь данных

2. Информационная безопасность — это:

- а) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- б) все аспекты, связанные с определением, достижением и поддержанием конфиденциальности, целостности, доступности, достоверности информации или средств ее обработки.**
- в) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения защиты информации.

3 Требования надежности в соответствии с порядком и правилами, регламентированными ГОСТ 27.003, устанавливают:

- а) номенклатуру и значения показателей надежности;
- б) критерии отказов;
- в) требования к конструктивным, производственным и эксплуатационным способам обеспечения надежности в заданных условиях и режимах эксплуатации;
- г) требования надежности математического и других видов обеспечения, в том числе метрологической надежности СИ (включают при необходимости);
- д) общие требования к методам оценки (контроля) соответствия изделия заданным требованиям надежности на различных этапах жизненного цикла;
- е) все перечисленное верно**

4 Кортеж – это

- а) совокупность атрибутов

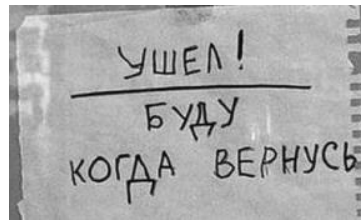
- б) множество пар атрибутов и их значений
- в) схема отношений данных;

5 Мощность отношений - это:

- а) количество веток в графовой системы
- б) порядок подчинения данных в древовидной структуре БД
- в) количество кортежей в отношении

6 **Анализ** данных – вычислительные методы обработки данных.

7 Данные могут оказаться нефальсифицируемые, т.е. **верными** для всех случаев, что проиллюстрировано на рис.



8 **Кластер** - анализ – совокупность методов, разделяющих объекты таблицы наблюдений в множества (**кластеры**) таким образом, чтобы сходные объекты попадали в один и тот же **кластер**, а несходные – в разные **кластеры**.

9 Совокупность методов для отыскания интересных закономерностей по данным, организованным в виде компьютерной базы или хранилища данных – **майнинг данных**.

10 Подход к глобальному поиску решений сложных задач оптимизации путем имитации процесса наследования генов в популяции:

- а) Машинное обучение
- б) Факторный анализ
- в) **Генетические алгоритмы**
- г) Нейронные сети

11 Сопоставьте:

1 Генетические алгоритмы	А многомерный метод, применяемый для изучения взаимосвязей между значениями переменных
2 Факторный анализ	Б Подход к глобальному поиску решений сложных задач оптимизации путем имитации процесса наследования генов в популяции
3 Нейронные сети	В класс методов искусственного интеллекта, характерной чертой которых является не прямое решение задачи, а обучение за счёт применения решений множества сходных задач
4 Машинное обучение	Г метод в искусственном интеллекте, который учит компьютеры обрабатывать данные таким же способом, как и человеческий мозг.

Ответ: 1Б, 2А, 3Г, 4В.

11 Операция проекции направлена на:

- а) накладывать данные одной БД на данные другой БД
- б) выборку данных согласно заданным атрибутам**
- в) сравнение БД на основе схожести информации системы

12 В MS Access нельзя осуществить запрос на:

- а) обновление данных
- б) создание данных**
- в) добавление данных

13 Для эффективной работы БД должно выполняться условие **непротиворечивости** данных

14. Какая функция позволяет выбрать несколько атрибутов сразу из нескольких таблиц и получить новую таблицу с результатом (**Запрос**)

15 Формы в MS Access предназначены для **ввода** данных в удобном порядке.

16 **Реляционная** модель подразумевает логическую структуру данных: таблицы, представления и индексы. Логическая структура отличается от физической структуры хранения.

17 **Инфологическое** проектирование – построение семантической модели предметной области, то есть информационной модели наиболее высокого уровня абстракции. Такая модель создается без ориентации на какую-либо конкретную СУБД и модель данных.

18 **Сущность** – это собирательное понятие, некоторая абстракция реально существующего объекта (класса объектов), процесса или явления, о котором необходимо хранить информацию в базе данных.

### 3.4 Перечень тем РГР

В соответствии с рабочей программой дисциплины студенты выполняют по одной расчетно-графической работе: «Разработка реляционной БД». Контент РГР согласуется с преподавателем индивидуально на установочной сессии.

### 3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

#### Раздел 1. Подготовка и анализ данных

- 1) Иллюстративные проблемы анализа данных.
- 2) Анализ данных и математическая статистика: инженерный и научный подходы.
- 3) Одномерный анализ.
- 4) Количественные признаки: распределение и гистограмма.
- 5) Дальнейшая суммаризация: центр и рассеяние.
- 6) Бинарные и категоризованные признаки.
- 7) Двумерный анализ: суммаризация и корреляция двух признаков.
- 8) Постановка проблемы.
- 9) Случай двух количественных признаков.
- 10) Случай смешанных шкал: номинальный и количественный признаки.
- 11) Номинальный целевой признак.
- 12) Случай двух номинальных признаков.

- 13) Корреляция и суммаризация для многомерных данных.
- 14) Необходимость задания класса решающих правил при изучении корреляции.
- 15) Бэйсовский подход к распознаванию.
- 16) Меры качества классификатора.
- 17) Постановка проблемы кластеризации.
- 18) Кластеризация методом К-средних.
- 19) Проблема инициализации К-средних и аномальные кластеры
- 20) Многомерные базы данных.
- 21) OLAP-анализ.
- 22) Визуальный анализ многомерных данных. Лица Чернова
- 23) Характеристики инструментальных средств ИАД
- 24) Классификация инструментов ИАД
- 25) Программное обеспечение для ИАД.
- 26) Анализ данных в MS Excel.
- 27) MS Power BI для бизнес-аналитики.
- 28) Язык SQL для управления данными.
- 29) Библиотеки Python для обработки и анализа данных.
- 30) Язык R для анализа статистических данных.

## Раздел 2. Управление данными

- 31) Функциональная зависимость.
- 32) Нормализация отношений базы данных.
- 33) Декомпозиция отношений без потерь и функциональные зависимости.
- 34) Первая и вторая нормальные формы.
- 35) Вторая и третья нормальные формы.
- 36) Нормальная форма Бойса — Кодда.
- 37) Многозначные зависимости и четвертая нормальная форма.
- 38) Зависимости соединения и пятая нормальная форма.
- 39) Итоговая процедура нормализации отношений.
- 40) Преобразование ER-диаграмм модели «сущность — связь» в схему реляционной БД.
- 41) Понятия, используемые при построении ER-диаграмм модели «сущность — связь».
- 42) Связь понятий реляционной модели с понятиями ER-диаграмм модели «сущность — связь».
- 43) Преобразование элементов ER-диаграмм в схему реляционной базы данных.
- 44) Хранение отношений БД и доступ к хранимым данным.
- 45) Структуры хранения данных и методы доступа.
- 46) Индексирование.
- 47) Использование при индексировании структур типа B-деревьев.
- 48) Управление транзакциями и целостность баз данных.
- 49) Откат транзакций и восстановление данных после сбоев.
- 50) Журнализация изменений базы данных.
- 51) Индивидуальный откат транзакции.
- 52) Транзакции и параллелизм.
- 53) Распределенные системы. Архитектура клиент-сервер.
- 54) Проблемы, возникающие при параллельном выполнении транзакций.

### 3.6 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

*Задание 1.* Пользуясь методом единственного сходства укажите что является антецедентом в импликации «... $\rightarrow$ f» для таблицы совместной встречаемости:

$a,b,c,d,e$	$f$
$a,b,c,d,e$	$f$
$a,b,-c,d,e$	$\neg f$
$a,b,c,d,e$	$f$
$a,b,-c,d,e$	$\neg f$
$a,b,-c,d,e$	$\neg f$

**Задание 2.** Пользуясь методом остатков, завершите импликацию справа:  
 $a \& b \& c \rightarrow d \& e, a \& b \rightarrow d \vdash c \rightarrow \dots$

**Задание 3.** Пользуясь метрикой Хэмминга, вычислите и укажите расстояние между строками «мама» и «папа»

**Задание 4.** Рассчитать взаимную удаленность двух точек {...} с помощью манхэттенского расстояния (пример: (1, 2) и (5, 8)).

### 3.7 Перечень типовых практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1) Рассчитать взаимную удаленность двух точек {...} с помощью евклидова расстояния, пользуясь Excel, либо написать алгоритм расчета на любом языке программирования, либо псевдокоде (пример: (1, 2) и (5, 8));

2) Рассчитать взаимную удаленность двух точек {...} с помощью манхэттенского расстояния, пользуясь Excel, либо написать алгоритм расчета на любом языке программирования, либо псевдокоде (пример: (1, 2) и (5, 8));

3) Рассчитать взаимную удаленность двух точек {...} с помощью расстояния городских кварталов, пользуясь Excel, либо написать алгоритм расчета на любом языке программирования, либо псевдокоде (пример: (1, 2) и (5, 8));

4) Рассчитать взаимную удаленность двух точек {...} с помощью расстояния Чебышева, пользуясь Excel, либо написать алгоритм расчета на любом языке программирования, либо псевдокоде (пример: (1, 2) и (5, 8));

5) Для произвольно выбранной предметной области разработать БД и соответствующую ей многомерную БД, для анализа данных. Указать выводы, которые можно делать с помощью соответствующего OLAP-анализа

6) Для произвольно выбранной предметной области дать пример логического вывода по правилу обратной дедукции.

7) Для объектов произвольно выбранной предметной области предложить систему признаков, позволяющих выполнить их кластеризацию.

8) Преобразовать к продукционному виду результат разбиения точек (образов) на кластеры

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

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование проводится по темам дисциплины в соответствии с рабочей программой на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения собеседования, доводит до обучающихся вопросы для собеседования по теме занятия и дает перечень литературных источников для подготовки к собеседованию. На занятии, в течение которого осуществляется опрос, при собеседовании преподаватель может самостоятельно выбрать вопрос для собеседования с конкретным студентом или группой студентов из предложенного перечня. В ходе собеседования обучающийся должен показать степень владения темой, знания основных терминов,

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
	формул, умение пользоваться категориальным аппаратом и формулами, продемонстрировать навыки владения методами и средствами решения практических задач по теме.
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия
РГР	РГР для студентов заочной формы обучения, предусмотренная рабочей программой дисциплины, выполняется студентом самостоятельно согласно выбранному варианту. По итогам выполнения РГР, после ее проверки, обучающийся защищает РГР. Преподаватель задает не менее 3-х вопросов в рамках контента, содержащегося в контрольной работе. Тему и контент контрольных работ обучающиеся получают в начале курса через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося) и собеседование с преподавателем.
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются 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:

- перечень теоретических вопросов для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий для оценки навыков и (или) опыта деятельности;
- перечень типовых тестовых заданий.

Перечень вопросов для индивидуального собеседования к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

База тестовых заданий разного уровня сложности размещена в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов




(25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

### Образец экзаменационного билета

 2024-2025 учебный год	<b>Экзаменационный билет № 1</b> по дисциплине «Анализ и управление данными» <i>Специализация/профиль</i> _____ __ семестр/ курс	Утверждаю: Заведующий кафедрой УП КриЖТ ИрГУПС В.О. Колмаков
<ol style="list-style-type: none"><li>1. OLAP-анализ.</li><li>2. Классификация инструментов ИАД</li><li>3. Пользуясь метрикой Хэмминга, вычислите и укажите расстояние между строками «мама» и «папа»</li><li>4. Напишите алгоритм расчета на любом языке программирования, либо псевдокоде.</li></ol>		