

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Алтайский филиал
Кафедра экономики и финансов

УТВЕРЖДЕНА
решением заседания кафедры
экономики и финансов
Протокол № 11
от «12» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 Современные прикладные информационные технологии

по направлению подготовки: 38.03.01 Экономика

профиль: Финансы и кредит

квалификация: бакалавр

форма обучения: очная/заочная

Год набора – 2020

Барнаул, 2020 г.

Автор–составитель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры «Бухгалтерский учет, экономический анализ и аудит» Оборнев И.Е.

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

Экономики и финансов, к.э.н., доцент Торгашова Наталья Александровна

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....	4
3. Содержание и структура дисциплины.....	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	18
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	19
6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....	19
6.4. Нормативные правовые документы.....	19
6.5. Интернет-ресурсы.....	19
6.6. Иные источники.....	20
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	20

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Современные прикладные информационные технологии» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Очная форма обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс ОС II – 6	Способность применять информационные технологии для решения прикладных финансово-экономических задач	ПКс ОС II – 6.3	Способность применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и предобработки информации, управлять взаимоотношениями с клиентами (MSD CRM) в предпринимательской деятельности. в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения.

Заочная форма обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс ОС II – 6	Способность применять информационные технологии для решения прикладных финансово-экономических задач	ПКс ОС II – 6.3	Способность решать профессиональные задачи в области экономики и финансов с применением современных информационных цифровых технологий.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОТФ В. Разработка отдельных функциональных направлений управления рисками ТФ В/02.6 Документирование процесса управления рисками и корректировка реестров	ПКс ОС II – 6.3 (очная / заочная)	на уровне знаний: теоретическая основа управления взаимоотношениями с клиентами; тенденции развития современных технических средств и информационных технологий;
		на уровне умений: работать с программными комплексами по управлению клиентскими взаимоотношениями; использовать для решения аналитических и управленческих задач информационные технологии

рисков в рамках отдельных бизнес-процессов и		на уровне навыков: развитие и поддержание долгосрочных отношений с клиентами; формирования запросов к источникам данных.
--	--	--

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Современные прикладные информационные технологии» составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа.

На контактную работу с преподавателем выделено 64 часа, из них 64 часа практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 76 часов для очной ф/о.

На контактную работу с преподавателем выделено 24 часа, из них 8 часов лекций и 16 часов практических занятий, на самостоятельную работу обучающихся выделено 116 часов для заочной ф/о.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 «Современные прикладные информационные технологии» изучается на 4 курсе, в 7 семестре для студентов очной формы обучения; на 5 курсе, в 9 семестре для студентов заочной формы обучения.

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 «Современные прикладные информационные технологии» происходит после освоения дисциплин Б1.В.04 «Экономическая информатика», Б1.О.07 «Алгоритмизация и программирование», Б1.В.05 «Анализ и визуализация данных».

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, ак. час./ час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Реляционная модель и реляционные БД	46			16		30	К
Тема 2	Нереляционные СУБД	32			16		16	К
Тема 3	Введение в Data Science и машинное обучение	62			32		30	К
Промежуточная аттестация		4						ЗаО

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, ак. час./ час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Всего:		144			64		76	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, ак. час./ час.					Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации***	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Реляционная модель и реляционные БД	40	2		4		34	К
Тема 2	Нереляционные СУБД	40	2		4		34	К
Тема 3	Введение в Data Science и машинное обучение	60	4		8		48	К
Промежуточная аттестация		4						ЗаО
Всего:		144	8		16		116	

** – разработчик указывает необходимые формы текущего контроля успеваемости: контрольная работа (К)

*** - разработчик указывает необходимые формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой (ЗаО).

Содержание дисциплины

Тема 1. Реляционная модель и реляционные БД

1. Основные понятия и термины реляционной модели (схема отношения, кортеж, домен, ключ, первичный ключ, внешний ключ). Фундаментальные свойства отношений. История возникновения реляционной модели и реляционных БД. Основные БД, реализующие реляционную модель данных. MS SQL Server, IBM DB2, Oracle.

2. Стандартный язык запросов к реляционным БД - SQL. Основные предложения языка SQL: CREATE, DROP, INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE. Создание и удаление таблиц. Добавление данных в таблицы. Выборки данных. Удаление и изменение данных. Соединение таблиц. Сложные операторы SELECT. Сортировка (ORDER BY). Группирование данных (GROUP BY, GROUP BY ... HAVING). Встроенные функции. Объединение UNION. Квантор существования EXIST и NOT EXIST. Выборка с использованием IN, вложенные SELECT. Подзапрос с несколькими уровнями вложенности.

3. Понятие нормальной формы. Первая нормальная форма. Функциональная зависимость и вторая нормальная форма. Полная функциональная зависимость, транзитивная зависимость, третья нормальная форма.

Тема 2. Нереляционные СУБД

Причины возникновения NoSQL. Особенности NoSQL. CAP-теорема. BASE-архитектура.

БД типа "ключ-значение". Документоориентированные БД. БД типа семейство столбцов

Тема 3. Введение в Data Science и машинное обучение

Фильтрация данных. Группировка и агрегация. Решающие деревья. Нейронные сети.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Текущий контроль успеваемости

4.1.1. Формы текущего контроля успеваемости

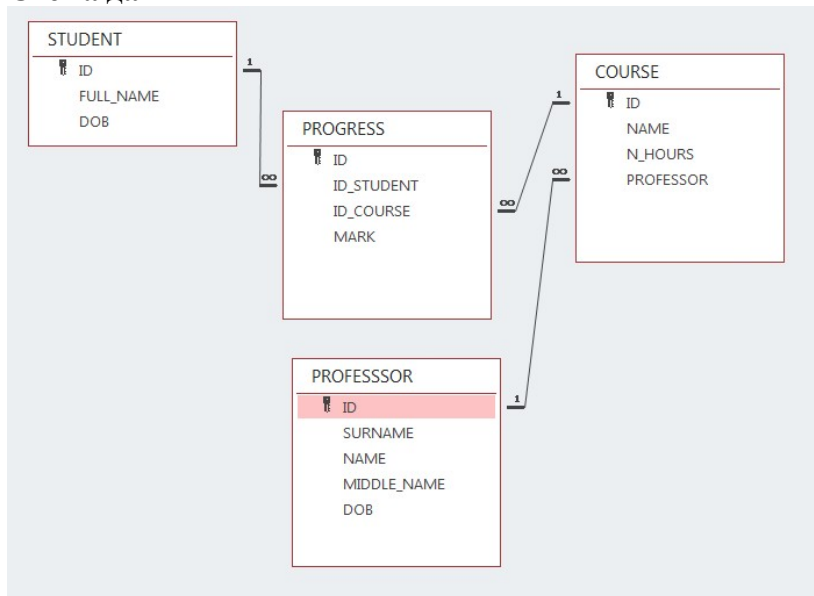
Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Реляционная модель и реляционные БД	Контрольная работа
Нереляционные СУБД	Контрольная работа
Введение в Data Science и машинное обучение	Контрольная работа

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости

Типовые оценочные материалы по теме 1

Контрольная работа

Схема данных



СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦ (пример информации):

Таблица учащихся студентов: (STUDENT)

STUDENT

ID	FULL_NAME	DOB
1	Бодрова Мариан	24.06.2000
2	Рыбьяков Гаврии	22.04.2002
3	Машенко Ярослав	25.04.2002
4	Марченко Эмма И	25.02.2000
5	Кручинина Эмили	20.02.2002
6	Тарасов Игнатий	05.09.2002
7	Поздова Миросла	20.08.2000
8	Горшков Елисей С	15.12.2000
9	Вишняков Ростис	10.02.2000
10	Румянцев Григор	17.06.2001

Таблица успеваемости студентов: (PROGRESS)

PROGRESS

ID	ID_STUDENT	ID_COURSE	MARK
1	15	5	5
2	18	7	5
3	7	3	4
4	1	5	5
5	13	1	5
6	8	6	5
7	5	9	5
8	18	6	5
9	13	11	4
10	19	6	4

Таблица преподавательского состава: (PROFESSOR)

PROFESSOR

ID	SURNAME	NAME	MIDDLE_NAI	DOB
1	Желдин	Казимир	Модестович	20.06.1965
2	Селиверстов	Анатолий	Кириллович	04.11.1986
3	Решетов	Игорь	Иванович	19.04.1982
4	Игнатова	Кристина	Всеволодовна	05.10.1988
5	Астахов	Иосиф	Денисович	16.01.1979

Таблица учебных предметов: (COURSE)

COURSE

ID	NAME	N_HOURS	PROFESSOR
1	Автоматизированные информационные системы	112	1
2	Базы данных	96	1
3	Информационные технологии	120	2
4	Компьютерные сети	100	3
5	Операционные системы	85	4
6	Программирование	120	5

Вопросы, задания

1. Выбрать всех студентов, год рождения которых не 2000.
2. Выбрать все предметы, наименование которых начинается на «К» или «М».
3. Определить названия предметов, на которые отведено от 100 до 120 часов.
4. Соотнести Фамилию и инициалы преподавателя с названием предмета.
5. Вывести предмет, по которому самая плохая успеваемость (1 вариант средняя оценка самая плохая, 2 вариант больше всего троек)

6. Вывести средний бал студентов. Топ3 успешных студентов по этому показателю. Топ3 отстающих. Объединить таблицы.
7. Есть ли круглые отличники? (Учесть, что кто-то возможно не сдавал несколько предметов)
8. Вывести предметы и среднюю успеваемость для каждого преподавателя
9. Кто из преподавателей не преподаёт ни один предмет?
10. Возраст преподавателя в сравнении со средней успеваемостью по предмету.
11. *Вывести претендентов на красный диплом (процент 4 меньше 25%). Учесть что есть круглые отличники
12. *Кто получит обычный диплом?
13. **Вывести список долгов: ФИО КОНКРЕТНОГО студента – предмет, который он не сдал [Дополнительно ФИО преподавателя этих предметов]

Типовые оценочные материалы по теме 2

Контрольная работа

1. Укажите причины появления NoSQL баз данных.
2. Привести основные операции в базах данных ключ-значение.
3. Укажите возможности применения баз данных ключ-значение.
4. Где key-value СУБД Redis хранит данные?
5. В чем преимущества и недостатки документной модели данных?
6. Чем определяется выбор уровня денормализации документа при использовании документных баз данных?
7. Укажите варианты моделирования данных, компенсирующие отсутствие JOIN в MongoDB.
8. Укажите отличия в системах репликации MongoDB и Redis.
9. Каково основное назначение баз данных на основе семейств столбцов? Каково назначение первичного ключа в СУБД Cassandra?

Типовые оценочные материалы по теме 3

Контрольная работа

Для решения поставленной задачи рекомендуем использовать различные языки программирования (например: Python, R и т.п.)

Описание данных

Табличные данные представлены в текстовых файлах в формате .csv:

1. stores.csv (магазины);
2. train.csv (продажи);
3. features.csv (признаки).

Магазины (stores.csv)

Представлена анонимная информация о 45 магазинах (Store), с указанием типа (Type) и размера торговых площадей в sf (Size) магазина.

Продажи (train.csv)

Представлены реальные данные о продажах в сети WalMart, которые охватывают период с 2010 по 2012 года и отражены в следующих полях:

- номер магазина (stores),
- номер отдела (Dept);
- неделя (Data),
- выручка за неделю для данного отдела в данном магазине (Weekly_Sales),
- неделя распродаж (IsHoliday)

Признаки (features.csv)

Представлены дополнительные данные, относящиеся к деятельности магазина, отдела и региона на указанные даты и отражены в следующих полях:

- номер магазина (store),
- неделя (Data),
- средняя температура в регионе (Temperature),
- стоимость топлива в регионе (Fuel_Price)
- анонимные данные, связанные с рекламными уценками (MarkDown1, MarkDown2, MarkDown3, MarkDown4, MarkDown5),
- индекс потребительских цен (CPI),
- уровень безработицы (Unemployment),
- неделя распродаж (IsHoliday)

*все данные представлены в американских единицах измерениях

Задание 1

Оценка изменчивости данных позволяет через статистические показатели (средние величины) познакомиться с исходными данными и дать им обобщающие характеристики.

1.a. Рассчитайте амплитуду признака Size данных Stores;

1.b. Рассчитайте медиану признака Weekiy_Sales данных Train;

1.c. Рассчитайте коэффициент вариации (%) признака Temperature данных Features:

Формат ответа:

<амплитуда> <медиана> <коэффициент вариации>

Пример ответа: 123 45 67

...

Задание 6

Выявление аномалий (также обнаружение выбросов) — это опознавание во время интеллектуального анализа данных редких данных, событий или наблюдений, которые вызывают подозрения ввиду существенного отличия от большей части данных.

Аномалии в данных могут возникать по разным причинам от неправильного ввода до ошибок оцифровки.

Анализ данных Stores

Категориальные признаки называют по-разному: факторными, номинальными и их значения определяют факт принадлежности к какой-то категории. Примеры таких признаков: пол, страна проживания, номер группы, категория товаров и т.п. Ясно, что для компьютерной обработки вместо «понятного для человека» значения хранят числа.

1. Преобразуйте категориальный признак Type в порядковый, так как в данном признаке есть скрытый порядок;

2. Преобразуйте признак Size в кв.м.;

Обнаружение аномалий (выбросов), к сожалению, это больше искусство, чем наука. Вместе с тем, распространенным методом является принятие допущения о том, что данные нормально распределены. Основываясь на этом допущении, можно классифицировать данные.

3. Выявите аномалии (выбросы) в признаке Type и определите их в подходящую по значению к одному из типов магазинов, тем самым ослабив эффект выброса;

4. Сохраните полученные данные в файл: new_stores.csv,

5. Оцените качество очистки данных по каждому типу магазинов по признаку Size:

а. соотнесите межквартильный размах до очистки данных к межквартильному размаху после очистки.

Формат ответа: <оценка качества очистки данных по магазинам типа А> <оценка качества очистки данных по магазинам типа В> <оценка качества очистки данных по магазинам типа С>

Пример ответ: 0.89 1.12 0.12

Критерии оценивания текущего контроля

1.1. Текущий контроль знаний студентов обеспечивает оперативное управление учебной деятельностью студента и проводится с целью:

- соответствия уровня и качества подготовки специалиста Государственному образовательному стандарту ФОСов части государственных требований;
- проверки качества теоретических знаний по дисциплине;

- проверки наличия умений применять полученные теоретические знания при решении практических задач и выполнении лабораторных работ;
 - проверки наличия умений самостоятельной работы с учебной литературой.
- 1.2. Текущий контроль знаний студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем дисциплинам, изучаемым в каждом семестре.
- 1.3. Текущий контроль знаний студентов может проводиться в форме: устного опроса, программированного контроля, письменной работы, тестового контроля, контрольной работы, применения рейтинговой системы контроля знаний и т.п.
- 1.4. При устном опросе выставляется оценка:
- 5 (отлично) - за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов;
 - 4 (хорошо) - за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя;
 - 3 (удовлетворительно) - за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов;
 - 2 (неудовлетворительно) - за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.
- 1.5. Программированный контроль знаний (тест) проводится по заранее разработанным и утвержденным цикловой методической комиссией заданиям и критериям оценки.
- 1.6. Письменная работа может проводиться для проверки знаний по отдельным разделам или темам. Продолжительность письменной работы не должна превышать половины академического часа. Письменная работа оценивается по 5-балльной системе.
- 1.7. Контрольная работа проводится за счет времени, предусмотренного учебным планом на соответствующую дисциплину.
- 1.8. Количество семестровых контрольных работ, установленное учебными планами и учебными программами, может быть дополнено работами, не имеющими статуса обязательных.

Критерии оценивания дискуссии

Оценка «Отлично» выставляется студенту, если он дал научно обоснованный ответ на поставленный вопрос в процессе дискуссии.

Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если он дал убедительный ответ на поставленный вопрос в процессе дискуссии.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если он дал недостаточно обоснованный ответ на поставленный вопрос в процессе дискуссии.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не дал никакого ответа на дискуссионный вопрос.

Критерии оценивания устного опроса

Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

Шкала оценивания:

«Отлично» - вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме.

«Хорошо» - вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«Удовлетворительно» - вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«Неудовлетворительно» - ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

4.2. Промежуточная аттестация

4.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Очная форма обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс ОС II – 6	Способность применять информационные технологии для решения прикладных финансово-экономических задач	ПКс ОС II – 6.3	Способность применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и предобработки информации, управлять взаимоотношениями с клиентами (MSD CRM) в предпринимательской деятельности. в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения.

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКс ОС II – 6.3 Способность применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и предобработки информации, управлять взаимоотношениями с клиентами (MSD CRM) в предпринимательской деятельности. в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения.	Умение анализировать оценки по показателям: динамика продаж, цикл продаж, сумма обработанных звонков и лидов и другие. Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач.	Определяет возможные риски при внедрении CRM систем (технические, бизнес риски, организационные). Рассчитывает оценки по показателям: динамика продаж, цикл продаж, сумма обработанных звонков и лидов и другие. Умение применять основные методы представления информации и алгоритмы обработки данных в современном программном обеспечении для решения профессиональных задач

Заочная форма обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПКс ОС II – 6	Способность применять информационные технологии для решения прикладных финансово-экономических задач	ПКс ОС II – 6.3	Способность решать профессиональные задачи в области экономики и финансов с применением современных информационных цифровых технологий.

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПКс ОС II – 6.3 Способность решать профессиональные задачи в области экономики и финансов с применением современных информационных цифровых технологий	Способен внедрять в профессиональную деятельность современные информационные цифровые технологии и инструменты, в том числе при выстраивании взаимоотношений с клиентами	Применяет в профессиональной деятельности современные информационные цифровые технологии и инструменты, в том числе при выстраивании взаимоотношений с клиентами, с целью оптимизации организационных процессов

4.2.2. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - зачет.

4.2.3. Типовые оценочные средства

Список вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Функции СУБД.
2. Классификация СУБД и БД.
3. Реляционные модели данных: особенности, преимущества, недостатки
4. Основные понятия реляционной модели данных: реляционная база данных, отношение, схема отношения, сущность, атрибут, домен, кортеж, первичный ключ.
5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации. Цель нормализации. Нормальные формы отношений.
6. Языки запросов: понятие, классификация.
7. Общая характеристика табличных языков запросов QBE (Query-By-Example – запрос по примеру). Особенности реализации табличных языков запросов в современных СУБД на примере СУБД MS Access (использование агрегирующих функций, вычисляемые поля, реализация запросов со сложными условиями, параметрические запросы, корректирующие запросы).
8. Основные типы данных (на примере конкретной(ых) СУБД).
9. Какие команды относятся к категории DDL? Опишите общий вид синтаксиса команд DDL, приведите пример(ы) каждой команды.
10. Команда изменения данных таблицы: общий вид синтаксиса, примеры.
11. Команда удаления строк из таблицы: общий вид синтаксиса, примеры.
12. Команда изменения структуры таблицы: общий вид синтаксиса, примеры.
13. Общий синтаксис и алгоритм выполнения команды Select языка SQL.
14. Формирование списка вывода в команде Select: общий синтаксис, примеры. Использование псевдонимов в SQL. Упорядочение результата в ответе. Привести примеры.
15. Формирование условия выбора записей в команде Select. Использование логических операторов и операторов сравнения. Примеры.
16. Использование предикатов в команде Select: общий синтаксис, примеры использования (для каждого из предикатов).
17. Группирование данных в SQL. Использование агрегирующих функций для получения сводной информации. Примеры.
18. Использование фразы HAVING при группировании данных в SQL. Примеры.

19. Вложенные запросы в SQL. Примеры
20. Оператор JOIN. Примеры
21. Укажите причины появления NoSQL баз данных.
22. Привести основные операции в базах данных ключ-значение.
23. Укажите возможности применения баз данных ключ-значение.
24. Где key-value СУБД Redis хранит данные?
25. В чем преимущества и недостатки документной модели данных?
26. Чем определяется выбор уровня денормализации документа при использовании документных баз данных?
27. Укажите варианты моделирования данных, компенсирующие отсутствие JOIN в MongoDB.
28. Укажите отличия в системах репликации MongoDB и Redis.
29. Каково основное назначение баз данных на основе семейств столбцов? Каково назначение первичного ключа в СУБД Cassandra?
30. Примеры и классификация задач машинного обучения.
31. Типы данных, обработка данных.
32. Меры сходства, метрики.
33. Гауссовское распределение.
34. Коэффициент корреляции.
35. Однофакторная линейная регрессия.
36. Коэффициент детерминации.
37. Множественная линейная регрессия.
38. Нелинейная регрессия.
39. Метод кратчайшего дерева.
40. Алгоритм k-means.
41. Линейные классификаторы.
42. Алгоритм обучения перцептрона.
43. Многослойные нейронные сети.
44. Метод обратного распространения ошибки.
45. Градиентный спуск и модели искусственных нейронных сетей.
46. Метод обратного распространения ошибки.
47. Обзор перспективных задач машинного обучения и подходов к их решению.

4.3. Методические материалы

Процедура проведения зачета с оценкой

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя калькуляторами. Время подготовки ответа при сдаче зачета устной форме должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. При подготовке к устному зачету экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору.

При проведении устного зачета экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях. Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении устного зачета в аудитории могут одновременно находиться не более шести экзаменуемых. По окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задать экзаменуемому дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на зачет.

Критерии и шкала оценивания

Критерии оценивания	Оценка
Демонстрирует весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок. В ходе текущей аттестации участвовал в дискуссиях, выполнял практические задачи. В ходе промежуточной аттестации демонстрирует способность применять теоретические знания при решении практических задач, используя возможности вычислительной техники и современного программного обеспечения.	5 (отлично)
Демонстрирует знает весь требуемые программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы в пределах программы отвечает без затруднений. В ходе текущего контроля показал, что умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется профессиональным языком и не делает грубых ошибок. Грамотно излагает материала по теме. В ответе на билет отсутствуют существенные неточности. Возможны затруднения с приведением примеров. На практических занятиях участвовал в дискуссиях, выполнял практические	4 (хорошо)

задания. Учащийся демонстрирует способность применять теоретические знания при решении практических задач, используя возможности вычислительной техники и современного программного обеспечения.	
Демонстрирует знания только базовых категорий. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. В ходе текущей аттестации не участвовал в дискуссиях, не выполнял практические задания. В ответах допускаются неточности, они недостаточно аргументированы. Учащийся демонстрирует на низком уровне способность применять теоретические знания при решении практических задач, используя возможности вычислительной техники и современного программного обеспечения.	3 (удовлетворительно)
Демонстрирует незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя неуверенно. При применении знаний на практике испытывает затруднения и не преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. На практических занятиях не участвовал в дискуссиях, не выполнял практические задания. Студент не способен применять теоретические знания при решении практических задач, используя возможности вычислительной техники и современного программного обеспечения.	2 (неудовлетворительно)

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по выполнению контрольных работ:

Данный вид работы проверяет усвоение обучающимися полученных в ходе обучения умений и навыков, а также умения анализировать ситуации.

Время написания контрольной работы составляет 90 мин. (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). При проведении тестирования обучающимся предлагается ответить на два контрольных вопроса.

Выполнение контрольной работы является обязательным для всех обучающихся. Результаты контрольной работы является допуском к экзамену, при условии, при условии что контрольные работы выполнены минимум на 50%.

Самостоятельная работа студента при подготовке к промежуточной аттестации

Ответственным этапом учебного процесса является сдача промежуточная аттестация. Бесспорным фактором успешного завершения очередного семестра является кропотливая, систематическая работа студента в течение всего семестра. В этом случае

подготовка к промежуточной аттестации будет являться концентрированной систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

В начале семестра рекомендуется по всем изучаемым предметам получить вопросы к промежуточной аттестации, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные по данной дисциплине.

При подготовке к промежуточной аттестации конструктивным является коллективное обсуждение выносимых на экзамен вопросов с сокурсниками, что позволяет повысить степень систематизации и углубления знаний.

Перед последним семинаром по предмету следует составить список вопросов, требующих дополнительного разъяснения преподавателем на консультации перед промежуточной аттестацией.

Самостоятельная работа студента в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов в том числе:

- а) получение книг в научном абонементе;
- б) изучение книг, журналов, газет в читальном зале;
- в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450999>

6.2. Дополнительная литература

1. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452595>
2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07491-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452449>

6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

1. Положение об организации самостоятельной работы студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (в ред. приказа РАНХиГС от 11.05.2016 г. №01-2211).
http://www.ranepa.ru/images/docs/prikazy-ranhigs/Pologenie_o_samostoyatelnoi_rabote.pdf

6.4. Нормативные правовые документы.

1. Конституция Российской Федерации.

6.5. Интернет-ресурсы.

- <http://sql-ex.ru/>
- <http://sql-tutorial.ru/sqlbook/ru>
- <https://sqlzoo.net/>
- <https://stepik.org/course/551/>
- <https://stepik.org/course/2614/>
- <https://stepik.org/course/3203/>
- <https://www.sololearn.com/Play/SQL>

6.6. Иные источники

1. Карпов В.А., Оборнев Е.А. Основы проектирования баз данных для информационных систем. Практикум в упражнениях и задачах// Экон-информ, 2011. - 108с.—ISBN ISBN 978-5-9506-0787-5
2. Карпов В. А. Базы данных. Зачем, почему, как?//г.Москва, Издательство МУМ, 2003. - 25с.
3. Кригель, Алекс, Трухнов, Борис. K82 SQL. Библия пользователя, 2-е издание. : Пер. с англ. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2010. — 752 с.
4. Вьюгин, В. В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования: Учебное пособие / Вьюгин В.В. - Москва :МЦНМО, 2014. - 304 с.: ISBN 978-5-4439-2014-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/958689>
5. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения / С. Рашка ; пер. с англ. А.В. Логунова. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 418 с. - ISBN 978-5-97060-409-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1027758>

- <http://www.intuit.ru/>
- <http://www.edu.ru/>

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.biblio-online.ru – Электронно-библиотечная система [ЭБС] Юрайт;
2. <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Iprbooks»
3. <https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Лань».
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека Elibrary.ru.
5. <https://new.znaniy.com> Электронно-библиотечная система [ЭБС] «Znaniy.com»._
6. <https://dlib.eastview.com> – Информационный сервис «East View».
7. <http://www.jstor.org> - Jstor. Полные тексты научных журналов и книг зарубежных издательств.
8. <https://elibrary.worldbank.org> - Электронная библиотека Всемирного Банка.
9. <https://link.springer.com> - Полнотекстовые политематические базы академических журналов и книг издательства Springer.
10. <https://ebookcentral.proquest.com> - Ebook Central. Полные тексты книг зарубежных научных издательств.
11. <https://www.oxfordhandbooks.com> - Доступ к полным текстам справочников Handbooks издательства Oxford по предметным областям: экономика и финансы, право, бизнес и управление.
12. <https://journals.sagepub.com> - Полнотекстовая база научных журналов академического издательства Sage.
13. Справочно-правовая система «Консультант».
14. Электронный периодический справочник «Гарант».

Программные, технические и электронные средства обучения и контроля знаний.

Аудитории оснащены компьютером с выходом в интернет.