

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/
(Ф.И.О. декана (директора института))

29.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.18 Базы данных

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Информационные системы и технологии в лесном
комплексе

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	18	часов
Лабораторные работы	36	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	54	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	54	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ИВС	СОГЛАСОВАНО	Е.С. Кубашева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационно-вычислительных систем

		(наименование кафедры)	
06.02.2024	протокол №	20	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Морохин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.Н. Бажин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Чернов Андрей Павлович, директор ООО «Новатор-С»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 29.02.2024 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Е.С. Овчинникова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	1.1 Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	знания: Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. умения: навыки:
	1.2 Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	знания: умения: Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. навыки:
	1.3 Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	знания: умения: навыки: Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
2. ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	8.1 Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	знания: Знать: методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. умения: навыки:

8.2 Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике.	знания: умения: Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. навыки:
8.3 Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.	знания: умения: навыки: Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Дискретная математика (ОПК-1), Теория вероятностей и математическая статистика (ОПК-1), Архитектура информационных систем и сетей (ОПК-8)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Моделирование систем (ОПК-1), Машинное обучение и анализ данных (ОПК-1), Моделирование систем (ОПК-8), Методы и средства проектирования информационных систем и технологий (ОПК-8); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-8)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, процедуры самообучения, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Основы проектирования, разработки, администрирования и применения баз данных	108	ОПК-1, ОПК-8
Лекция. Базы данных и СУБД. Назначение. Отличие от других способов хранения данных. История появления. Классификация. Банки данных. ЦОД.	1	
Лекция. Модели представления данных. Реляционная модель	1	

представления данных. Элементы реляционной базы данных. 12 правил Кодда для реляционных СУБД. Реляционная	
Лекция. Отношения в реляционных базах данных. Целостность данных. Виды целостности данных в реляционных БД.	1
Лекция. Нормализация данных. Нормальные формы данных в реляционной БД.	1
Лекция. Этапы разработки баз данных. Проектирование баз данных. Нотации описания структуры данных. Нотация Crow's Foot	1
Лекция. Создание объектов баз данных и манипулирование данными в реляционных СУБД на примере MS Access, SQLite, MySQL и MS SQL Server	1
Лекция. Язык SQL. Назначение. Отличительные особенности. Основы синтаксиса. Примеры запросов.	1
Лекция. Data definition language. Операторы DDL и их применение для управления структурой БД	1
Лекция. Data manipulation language. Операторы DDL и их применение для добавления, изменения, удаления данных. Оператор Select и его применение для выборки данных. Выборка данных с проекцией, условиями и сортировкой. Математические и строковые функции в SQL.	1
Лекция. Специфические функции SQL для обработки данных разных типов (функции работы с датой и временем, строковые функции и т.д.). Преобразование данных в разные	1
Лекция. Применение агрегатных функций и группировки данных в SQL.	1
Лекция. Многотабличные запросы в SQL, их создание и применение.	1
Лекция. Триггеры. Хранимые процедуры. Представления. Создание и применение триггеров, хранимых процедур и представлений.	1
Лекция. Администрирование серверов баз данных. Обеспечение надежного хранения данных. Обеспечение информационной безопасности данных.	1
Лекция. Создание прикладных приложений на основе баз данных. Соединение собственной программы с сервером базы данных на основе провайдеров данных.	1
Лекция. Создание форм вывода данных. Обеспечение вывода данных из связанных таблиц. Организация последовательного пользовательского интерфейса при доступе к данным.	1
Лекция. Создание форм добавления и изменения данных. Обеспечение выбора данных из связанных таблиц.	1
Лекция. Реализация форм поиска, фильтрации и сортировки данных.	1
Лабораторная работа. Создание баз данных, таблиц, ключей и работа с данными в различных СУБД на примере автономных СУБД (SQLite, MS Access) и клиент-серверных (MySQL, MS SQL Server)	4
Лабораторная работа. Нормализация данных до третьей нормальной формы. Проектирование схемы данных и словаря данных для реляционной базы с использованием нотации Crow's Foot	6

Лабораторная работа. Применение языка SQL для описания структур данных и манипулирования данными в БД, для управления СУБД	8
Лабораторная работа. Установка, настройка и администрирование серверов СУБД и управление базами данных в них	8
Лабораторная работа. Разработка прикладного программного обеспечения на основе базы данных	10
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задания для самостоятельной работы, в том числе: Проработка лекций Выполнение тестов для самоконтроля Подготовка к лабораторным работам Подготовка отчётов по выполненным лабораторным работам	54
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **лабораторного** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение **лабораторной работы**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Голицына, Ольга Леонидовна. Базы данных [Текст] : [учеб. пособие для сред. проф. образования по специальностям 2202 "Автоматизир. системы обраб. информ. и упр. (по отраслям)", 2203 "Програм. обеспечение вычисл. техники и автоматизир. систем", 2204 "Техн. обслуживание средств вычисл. техники и компьютерных сетей"] / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. М.: ФОРУМИНФРА-М, 2005. - 351 с. ISBN 5-8199-0086-35-16-001458-6. Экземпляры: всего 26.	26
2.	Базы данных [Текст] : практ. задания и метод. указания к их выполнению для студентов специальностей 061800, 351400, 060400, 060800 / [сост. С. Э. Нам]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 35 с. Экземпляры: всего 128.	128
3.	Галочкин, Владимир Иванович. Базы данных [Текст] : учеб. пособие / В. И. Галочкин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 199 с. ISBN 978-5-8158-0688-7. Экземпляры: всего 90.	90
4.	Дунаев, Вадим Вячеславович. Базы данных. Язык SQL [Текст] / Вадим Дунаев. 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 302 с. ISBN 978-5-9775-0113-2. Экземпляры: всего 10.	10
5.	Базы данных для обеспечения экономической деятельности организаций [Текст] : практические задания и методические указания к их выполнению для студентов направления подготовки бакалавров 080100.62 "Экономика" очной формы обучения / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. С. Э. Нам]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 31 с. Экземпляры: всего 38.	38 / https://portal.volgatech.net/books/Nam_bazy_dannyx_2014.pdf
6.	Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование [Электронный ресурс] / Волк В. К. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 244 с. ISBN 978-5-8114-9368-5.	https://e.lanbook.com/book/346439
7.	Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация [Электронный ресурс] / Карпова Т. С. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 403 с.	https://e.lanbook.com/book/100575
8.	Швецов, В. И. Базы данных [Электронный ресурс] / Швецов В. И. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 218 с.	https://e.lanbook.com/book/100576
9.	Нестеров, Сергей Александрович. Базы данных [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. Москва: Юрайт, 2023. - 230 с ISBN 978-5-534-00874-6.	https://urait.ru/bcode/511650
10.	Полякова, Л. Н. Основы SQL [Электронный ресурс] / Полякова Л. Н. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 273 с.	https://e.lanbook.com/book/1

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	514 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (2), Комплекс уч. лаб. "Электротехника и электроника" в составе :4 авт. лаб. панели (1), Лаборат-й стенд д/изуч.промыш-х програм-х контроллеров на базе контр-ра "Omron" (1), Лаборат-й стенд д/изуч.промыш-х програм-х контроллеров на базе контр-ра "Simens" (1), Монитор 17" BenQ FP 71G (9), Монитор 17"TFTBeng G700 5ms DVI SenseveR Processor (2), ОСЦИЛЛОГРАФ C1-83 (2), ОСЦИЛЛОГРАФ C1-93 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-PX78 (1), Сист. блок Ce 331 PC3200+/256*2/HDD 80 Gb/DVD-ROM/FDD/клав+мышь+ коврик (1), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (9), Систем.блок INTEL Core 2/2048*2 Mb/500Gb/клавиатура + мышь + коврик (1), Уч лаб комплекс SDK-1.1 (5), Уч лаб комплекс SDK-3.1 (1), Уч лаб комплекс SDX-0.3 (2), Уч лаб комплекс SDX-0.6 (2), Уч.лабор.комплекс SDK-6.0 (1), Учебно-лабор.комплекс SDK-6.0 (1), Учебно-лабораторный комплекс SDK- (1), Учебный лабораторный комплекс SDK-1.1 (4), Учебный лабораторный комплекс SDK-2.0 (5), Учебный лабораторный комплекс SDK-2.0/E (4), Учебный лабораторный комплекс SDK-6.1 (3), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	518 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (1), ПК 5 - ICL RAY	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс",

		P222.3 ,клавиат.,мышь.,монитор LG E2251T-BN (14), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	519 (III)	Системный блок CEL D-341 FAN/ASUS S-775/512 M/160.0G/DVD+-RW (7), Монитор 15" Samsung 510 M (1), Монитор 17" BenQ FP 71G (1), Монитор TET 20" Samsung SIM 2043W (1), ОСЦИЛЛОГРАФ C1-75 (1), ПК ICL RAY H494.1 сист.блок,клавиат,мышь,монитор View Sonic VA2231 WLED WZ1218) (14), Сист. блок CE 331/256*2/PC 3200/80 Gb/FDD/DVD-ROM/КЛАВ+МЫШЬ+коврик (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо

Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично
-----------------	---	---------

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Пример билета №1:

1. Понятие базы данных, информационных систем (ИС). Область применения ИС.
2. Понятие модели данных. Иерархическая модель данных.
3. DML (группа операторов для работы с данными). Извлечение данных. Сортировка. Группировка. Агрегатные функции.

Пример билета №2:

1. Информация. Данные. Системы баз данных (БД). Предметная область БД.
2. Понятие модели данных. Сетевая модель данных.
3. DML (группа операторов для работы с данными). Извлечение данных. Объединение (виды, особенности).

Пример билета №3:

1. Классификация баз данных.
2. Понятие модели данных. Реляционная модель данных.
3. DCL (группа операторов для работы с правами доступа).

Пример билета №4:

1. Компоненты системы баз данных.
2. Этапы проектирования баз данных.
3. TCL (группа операторов для управления транзакциями).

Пример билета №5:

1. Функции администратора банка данных.

2. Нормальные формы. Виды, особенности.
3. Типы данных и их особенности в СУБД MS SQL Server.

Пример билета №6:

1. Этапы эволюции информационных технологий – поколения при работе с информацией.
2. Система управления базами данных (СУБД). MS SQL Server. Особенности хранения данных в MS SQL Server.
3. Явные и неявные преобразования в СУБД MS SQL Server. Допустимые преобразования типов. Приоритет типов данных.

Пример билета №7:

1. Основные задачи, решаемые информационными системами.
2. Язык структурированных запросов (SQL).
3. Процедуры в СУБД MS SQL Server. Преимущества. Типы процедур.

Пример билета №8:

1. Распределенные системы. Клиент-серверная архитектура.
2. Составляющие языки SQL: DDL, DML, DCL, TCL.
3. Индексы в реляционной системе управления базами данных. Кластеризованные и некластеризованные индексы. Особенности, рекомендации по применению.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Список вопросов по дисциплине:

1. Понятие базы данных, информационных систем (ИС). Область применения ИС.
2. Информация. Данные. Системы баз данных (БД). Предметная область БД.
3. Классификация баз данных.
4. Компоненты системы баз данных.
5. Функции администратора банка данных.
6. Этапы эволюции информационных технологий – поколения при работе с информацией.
7. Основные задачи, решаемые информационными системами.
8. Распределенные системы. Клиент-серверная архитектура.
9. Понятие модели данных. Модель данных инвертированных таблиц.
10. Понятие модели данных. Иерархическая модель данных.
11. Понятие модели данных. Сетевая модель данных.
12. Понятие модели данных. Реляционная модель данных.
13. Этапы проектирования баз данных.
14. Нормальные формы. Виды, особенности.
15. Система управления базами данных (СУБД). MS SQL Server. Особенности хранения данных в MS SQL Server.
16. Язык структурированных запросов (SQL).
17. Составляющие языки SQL: DDL, DML, DCL, TCL.
18. Создание базы данных в СУБД MS SQL Server.
19. DDL (группа операторов для управления структурой базы данных).
20. DML (группа операторов для работы с данными). Извлечение данных. Сортировка. Группировка. Агрегатные функции.
21. DML (группа операторов для работы с данными). Извлечение данных. Объединение (виды, особенности).
22. DCL (группа операторов для работы с правами доступа).

23. TCL (группа операторов для управления транзакциями).
24. Типы данных и их особенности в СУБД MS SQL Server.
25. Явные и неявные преобразования в СУБД MS SQL Server. Допустимые преобразования типов. Приоритет типов данных.
26. Процедуры в СУБД MS SQL Server. Преимущества. Типы процедур.
27. Процедуры в СУБД MS SQL Server. Особенности передачи параметров в процедуры. Возврат данных из хранимых процедур.
28. Индексы в реляционной системе управления базами данных. Кластеризованные и некластеризованные индексы. Особенности, рекомендации по применению.
29. Индексы в реляционной системе управления базами данных. простые и составные индексы. Особенности, рекомендации по применению.
30. Резервное копирование базы данных. Типы резервного копирования. Журнал системы управления базами данных.

В практической части билеты содержат задания на:

- нормализацию отношений;
- составление SQL запросов на выборку с условиями, группировкой (в т.ч. с агрегатными функциями) и сортировкой.