Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики

Утверждаю
Декан ФИМЭ
_____ А.В. Фомина
«13» февраля 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.14 Базы данных

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) подготовки
Автоматизированные системы обработки информации и управления

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений
в РПД *Б1.Б.14 Базы данных*
(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:
утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики

(протокол Ученого совета факультета № 1 от 31.08.2020)
для ОПОП 2018 год набора на 2020 / 2021 учебный год
по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(*код и название направления подготовки / специальности*)
направленность (профиль) Автоматизированные системы обработки информации и управления

Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики (протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020)

Одобрена на заседании кафедры информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

протокол № 6 от 23.01.2020 г. Маркидонов А.В. / _____ _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) (*Подпись)*

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника 4

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программе бакалавриата 7

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 9

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) 9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 10

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 10

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) 12

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 14

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 15

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы 16

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 18

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 20

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 21

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 21

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата и изучения данной дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

Общепрофессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-4

Профессиональные компетенции ПК-1; ПК-2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в таблице 1.

Табл. 1 – Результаты обучения по дисциплине

Компетенция (код, название)	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знать: – основы современных операционных систем; – принципы, методы и средства инсталляции прикладного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем; – сравнительные характеристики распространенных СУБД, достоинства и недостатки программных архитектур систем с СУБД; – теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов. Уметь: – инсталлировать операционные системы, прикладное программное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; – устанавливать компьютерное оборудование, периферийные устройства для информационных и автоматизированных систем; – инсталлировать и конфигурировать СУБД; – применять методы управления сетевыми устройствами; – применять методы задания базовых параметров и параметров защиты от несанкционированного доступа к операционным системам; – применять методы статической и динамической конфигурации параметров операционных систем; – пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. Владеть: – навыками работы с различными операционными системами при установке прикладного программного обеспечения, компьютерного оборудования, периферийных устройств; – приёмами и инструментами администрирования операционных систем и СУБД, обеспечения доступа к базам данных в сетевой среде; – навыками установки сетевых устройств; – навыками подключения сетевых устройств; – навыками проверки работоспособности сетевых устройств; – навыками протоколирования событий, возникающих в процессе установки сетевых устройств; – навыками документирования параметров установки сетевых устройств.	Знать: – сравнительные характеристики распространенных СУБД, достоинства и недостатки программных архитектур систем с СУБД. Уметь: – инсталлировать и конфигурировать СУБД. Владеть: приёмами и инструментами администрирования СУБД, обеспечения доступа к базам даных в сетевой среде.
ОПК-4 способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знать: – основы построения и архитектуры ЭВМ; – устройство аппаратных средств программно-аппаратных комплексов; – процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; – основы электротехники, электроники и схемотехники – технологию настройки компьютерного	Знать: – технологию настройки СУБД для оптимального функционирования программно-аппаратных комплексов. Уметь: – настраивать СУБД для оптимального функционирования программно-

	оборудования, периферийных устройств, сетевого оборудования операционных систем, СУБД, прикладного программного обеспечения для оптимального функционирования программно-аппаратных комплексов; – технологию тестирования и отладки программного обеспечения. Уметь: – настраивать конкретные конфигурации операционных систем, компьютерное оборудование, периферийные устройства, сетевое оборудование, СУБД, прикладное программное для оптимального функционирования программно-аппаратных комплексов; – применять знания основ электротехники, электроники и схемотехники при наладке программно-аппаратных комплексов; – осуществлять тестирование и отладку программного обеспечения. Владеть: – приемами и средствами настройки компьютерного оборудования, периферийных устройств, сетевого оборудования операционных систем, СУБД, прикладного программного обеспечения для оптимального функционирования программно-аппаратных комплексов; – навыками работы с типовыми электрическими и электронными схемами; – инструментами тестирования и отладки программного обеспечения...	аппаратных комплексов; – осуществлять тестирование и отладку программного обеспечения. Владеть: – приемами и средствами настройки СУБД для оптимального функционирования программно-аппаратных комплексов.
ПК-1 способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	Знать: – принципы построения алгоритмов; формы представления алгоритмов; – задачи, подходы, виды моделей, языки и методы моделирования на этапе проектирования программного обеспечения; – принципы организации и основы проектирования пользовательского интерфейса программного обеспечения; – виды моделей данных и баз данных; основные подходы и технологии моделирования баз данных; – виды моделей и технологии моделирования в рамках создания автоматизированных систем управления предприятием; – виды моделей и технологии моделирования в рамках создания автоматизированных систем управления технологическими процессами; – назначение, организацию, принципы функционирования систем автоматизированного проектирования. – методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования. Уметь: – ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; – составлять блок-схемы алгоритмов; – разрабатывать модели на этапе проектирования программного обеспечения, включая модели пользовательского интерфейса; – разрабатывать инфологические, даталогические и физические модели баз данных. – разрабатывать модели компонентов автоматизированных систем управления технологическими процессами, включая модели интерфейсов «человек электронно-вычислительная машина»; – разрабатывать объектные, структурные, документные модели компонентов автоматизированных систем управления предприятием; – выбирать и применять системы автоматизированного проектирования для решения задач проектно-конструкторской деятельности; – применять методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования при разработке моделей компонентов информационных систем.	Знать: - виды моделей данных и баз данных; - основные подходы и технологии моделирования баз данных. Уметь: - разрабатывать инфологические, даталогические и физические модели баз данных. Владеть: - технологиями и инструментальными средствами моделирования баз данных; – навыками проектирования баз данных с использованием современных CASE-средств.

	Владеть: – практическими навыками разработки алгоритмов обработки различных данных; – технологиями и инструментальными средствами разработки моделей на этапе проектирования программного обеспечения; – технологиями и инструментальными средствами моделирования баз данных; – навыками проектирования баз данных с использованием современных CASE-средств. – технологиями и инструментальными средствами моделирования компонентов автоматизированных систем управления технологическими процессами; – технологиями и инструментальными средствами моделирования компонентов автоматизированных информационных систем правления предприятием; – навыками разработки компонентов проектной документации в системах автоматизированного проектирования; – современными информационными технологиями и инструментальными средствами компьютерной графики и геометрического моделирования; – практическим опытом моделирования компонентов информационных систем.	
ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Знать: – основные парадигмы программирования; – классификацию языков программирования; – синтаксис и семантику языка программирования высокого уровня; – базовые структуры программных средств. – современные представления о методах и технологиях разработки программного обеспечения; – процессы жизненного цикла программного обеспечения; – стандарты в области разработки и реализации программного обеспечения. – основные этапы и соответствующие им стадии разработки программного обеспечения; – базовые понятия теории баз данных; – системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; – язык структурированных запросов SQL; – особенности создания и использования программируемых объектов баз данных; – основы построения и функционирования систем искусственного интеллекта (или) экспертных систем; – основы параллельного программирования; – основы web–программирования (или) основы и технологии разработки программ для мобильных устройств; – основные электротехнические и электронные компоненты автоматизированных систем; – современные инструментальные средства разработки электротехнических и электронных компонентов аппаратно-программных комплексов; – основы робототехники, принципы работы роботизированных систем и комплексов; – основные положения и модели оценки показателей надежности компонентов автоматизированных систем; – основы эргономического обеспечения разработки автоматизированных систем, оптимальные задачи эргономики; – современные методики тестирования эргономики пользовательских интерфейсов. Уметь: – создавать исходный код компонентов программного обеспечения, осуществлять его тестирование и отладку; – применять знания в области жизненного цикла к организации и разработке программного обеспечения;	Знать: - базовые понятия теории баз данных; - системы управления базами данных для информационных систем различного назначения; – язык структурированных запросов SQL; – особенности создания и использования программируемых объектов баз данных. Уметь: - писать запросы на языке SQL; - применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке баз данных. Владеть: – навыками разработки баз данных в среде современной СУБД.

	– разрабатывать основные программные документы; – писать запросы на языке SQL; – применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке баз данных, систем искусственного интеллекта (или) экспертных систем; – использовать методы и инструментальные средства параллельного программирования для эффективного решения прикладных задач, требующих большого объема вычислений; – разрабатывать Web-страницы с использованием современных интернет-технологий; использовать дополнительные пакеты и библиотеки при программировании (или) создавать приложения для мобильных устройств; корректировать разработанное приложение в соответствии с результатами тестирования; – определять требования к электротехническим и электронным компонентам автоматизированных систем; – применять современные инструментальные средства при разработке электротехнических и электронных устройств в соответствии с поставленными требованиями.; – разрабатывать отдельные компоненты роботизированных систем и комплексов с применением инструментальных средств; – применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке (усовершенствовании) компонентов автоматизированных систем в условиях предприятия (в организации); – проводить расчеты для оценки показателей надежности, эргономических показателей и уровня качества при разработке автоматизированных систем. Владеть: – современными инструментальными средствами разработки программных приложений, – навыками отладки и тестирования программ; – навыками разработки баз данных в среде современной СУБД. – основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с разработкой и сопровождением интеллектуальных систем; – навыками разработки, компиляции и отладки параллельных программ с использованием современных технологий.; – навыками проектирования электротехнических и электронных устройств с использованием средств автоматизации схемотехнического проектирования электронных схем; – навыками разработки компонентов роботизированных систем и комплексов; – навыками разработки концепции, дизайна, навигации и реализации Web-сайтов (или) навыками практического применения инструментальных средств и методов разработки мобильных приложений; – методами оценки надежности, эргономики и качества автоматизированных систем; – опытом решения практической задачи при разработке (усовершенствовании) компонентов автоматизированных систем в условиях предприятия (в организации).	

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программе бакалавриата

Дисциплина изучается в очной форме обучения на третьем курсе в пятом и шестом семестре.

Дисциплина входит в базовую часть ОПОП.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Таблица 2. Порядок формирования компетенций

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
ОПК-1 Б1.Б.11 Операционные системы	Б1.Б.16 Сети и телекоммуникации Б1.В.ДВ.04.01 Разработка и администрирование автоматизированных систем управления предприятием Б1.В.ДВ.04.02 Разработка и администрирование корпоративных информационных систем Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4 Б1.Б.10 Программирование Б1.Б.11 Операционные системы Б1.Б.16 Сети и телекоммуникации Б1.Б.17 Электронно-вычислительные машины и периферийные устройства Б1.В.06 Электротехника, электроника и схемотехника	Б1.В.06 Электротехника, электроника и схемотехника Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-1 Б1.Б.10 Программирование Б1.В.09 Технологии программирования Б1.В.12 Инженерная и компьютерная графика Б2.В.02(У) Учебная практика. Исполнительская практика	Б1.В.05 Автоматизированные системы управления технологическими процессами Б1.В.10 Автоматизация процесса разработки проектной документации Б1.В.ДВ.04.01 Разработка и администрирование автоматизированных систем управления предприятием Б1.В.ДВ.04.02 Разработка и администрирование корпоративных информационных систем Б2.В.03(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2 Б1.Б.10 Программирование Б1.В.03 Оценка надёжности, эргономики и качества автоматизированных систем обработки информации и управления Б1.В.06 Электротехника, электроника и схемотехника Б1.В.09 Технологии программирования Б2.В.02(У) Учебная практика. Исполнительская практика	Б1.В.11Технологии параллельного программирования Б1.В.13 Промышленные роботизированные системы и комплексы Б1.В.ДВ.02.01 Разработка и применение компонентов систем искусственного интеллекта Б1.В.ДВ.02.02 Разработка и применение компонентов экспертных систем Б1.В.ДВ.03.01 Технологии web-программирования Б1.В.ДВ.03.02 Проектирование и разработка мобильных приложений Б2.В.04(П) Производственная практика. Технологическая практика Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.),
288 академических часов.
Курсовая работа планируется в 6 семестре.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	для очной формы обучения		для заочной формы обучения	
Общая трудоемкость дисциплины	288		288	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	153		31	
Аудиторная работа (всего):	153		31	
в том числе:				
По семестрам	5 сем.	6 сем.	5 сем.	6 сем.
Лекции	18	40	8	4
Семинары, практические занятия	36	56	8	8
Внеаудиторная работа (всего):	138			
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем				
Курсовая работа		3		3
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	99		249	
Зачет	5 семестр			
Экзамен		36		
Зачёт с оценкой			4	4

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа	
		Всего	лекции	практ.		
1,2	Базы данных и модели данных. Введение в реляционную модель данных	18	2	6	10	Практическая работа 1
3,4	Реляционная алгебра	20	4	6	10	Тест 1
5-8	Инфологическое моделирование	24	4	10	10	Практическая работа 2
9-15	Язык SQL. Основы.	28	4	10	14	Практическая работа 3
16, 17	Нормализация данных	18	4	4	10	Практическая работа 6
	Итого по семестру	**108**	**18**	**36**	**54**	Зачет
1,2	Язык SQL. Модификация данных. Сложные запросы	16	4	10	5	Практическая работа 4 Практическая работа 5
3-7	Физическая организация баз данных и СУБД	16	8	8	8	Тест 2
8-10	Параллельная работа с базами данных. Транзакции.	28	8	10	8	Практическая работа 7
11-14	Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.	22	6	10	8	Практическая работа 8
15	Ограничения прав доступа. Хранимые модули.	24	6	8	6	Практическая работа 9
16-18	Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. Перспективы развития технологий БД	18	8	10	10	Практическая работа 10
	Итого по семестру	**141**	**40**	**56**	**45**	
	Промежуточная аттестация обучающегося	**36**				Экзамен
	Курсовая работа	**3**				
	Итого	**288**	**58**	**92**	**99**	

Таблица 5 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ недели п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часах)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторные учебные занятия		Самостоятельная работа	
		Всего	Лекции	практ.		
Уст. сессия	Базы данных и модели данных. Введение в реляционную модель данных	24	2		22	Практическая работа 1
Зимняя сессия	Реляционная алгебра	24	1	1	22	Тест 1
	Инфологическое моделирование	34	2	2	30	Практическая работа 2
	Язык SQL. Основы.	36	2	4	30	Практическая

						работа 3
	Нормализация данных	22	1	1	20	Практическая работа 6
	Промежуточная аттестация обучающегося	**4**				Зачёт с оценкой
	Итого по семестру	**144**	**8**	**8**	**124**	
Летняя сессия	Язык SQL. Модификация данных. Сложные запросы	17		2	15	Практическая работа 4 Практическая работа 5
	Физическая организация баз данных и СУБД	18	1	2	15	Тест 2
	Параллельная работа с базами данных. Транзакции.	33	1	2	30	Практическая работа 7
	Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.	22	1	1	20	Практическая работа 8
	Ограничения прав доступа. Хранимые модули.	23	1	1	20	Практическая работа 9
	Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. Перспективы развития технологий БД	25			25	Практическая работа 10
	Промежуточная аттестация обучающегося	**4**				Зачёт с оценкой
	Итого по семестру	**141**	**4**	**8**	**125**	
	Курсовая работа	**3**				
	Итого	**288**	**12**	**16**	**249**	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
Содержание лекционного курса		
1	Базы данных и модели данных. Введение в реляционную модель данных.	Области приложений баз данных. Основные функциональные требования к базам данных: Понятие модели данных. Ранние модели данных – иерархическая и сетевая. Введение в реляционную модель данных.
2	Реляционная теория	Отношения – основной структурный элемент. Операции над отношениями и реляционная алгебра. Язык запросов. Поддержка целостности
3	Инфологическое проектирование.	Концептуальные модели данных и семантические модели данных. Анализ предметной области. Модель “сущность-связь”. Связи (отношения) между таблицами. Рекурсивная связь. Устранение избыточности и неоднозначности при хранении данных.
4	Язык SQL.	Основные средства манипулирования данными. Средства управления и изменения схемы базы данных, определения ограничений целостности, представлений, привилегий пользователей. Типы данных. Определение данных с ограничениями целостности. Оператор select, вложенные запросы, внешние объединения. Встроенные функции. Использование агрегатных функций и группировка. Задание способа сортировки. Операторы изменения данных. Встраивание SQL в прикладную программу. Динамический SQL.
5	Нормализация данных.	Функциональная зависимость. Нормальные формы (первая, вторая, третья, Бойса-Кодда), их иерархия и требования к ним. Многозначная зависимость. Четвертая нормальная форма. Процесс совершенствования модели данных на основе нормализации.
6	Физическая организация баз данных и СУБД.	Способы хранения отношений, индексов, журналов. Хешированные, индексированные файлы, бинарные деревья, инвертированные списки. Структура хранения данных при бесфайловой организации (на примере одной из СУБД).
7	Параллельная работа с базами данных. Транзакции.	Связь с понятием целостности базы данных и изолированности пользователей. Методы управления транзакциями. Связь с управлением буферами оперативной памяти. Методы восстановления баз данных после сбоев.
8	Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.	Двухуровневые модели доступа к базе данных: модель файлового сервера, модель удаленного доступа, модель сервера баз данных с бизнес-логикой на сервере. Типы организации серверов баз данных. Модель с сервером приложений. Распределение данных на нескольких серверах баз данных, репликация данных, двухфазная фиксация транзакций.

9	Ограничения прав доступа. Хранимые модули.	Хранимые процедуры и функции. Триггеры. Стандарты SQL. Раздел PSM языка SQL. Применение для логирования и обеспечения модифицируемости представлений. Принципы ограничения прав доступа. Передача прав. Роли. Разделение прав доступа на уровне строк отношений. Реализация распределённой разнородной базы данных.
10	Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. Перспективы развития технологий БД.	Различия требований к аналитической и оперативной обработке данных. Многомерная модель данных (“многомерный куб”). Многомерные, реляционные и гибридные системы OLAP. Хранилища данных, витрины данных, извлечение данных. Интеграция информации в хранилище данных. Элементы data mining. Полуструктурированная модель данных и язык XML. Объектно-ориентированные БД, XML-серверы. Объединение технологий БД и экспертных систем. Дедуктивные БД.
Содержание практических занятий		
№	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела дисциплины**
2	Реляционная теория	Выполнение запросов реляционной алгебры. Формулировка ограничений целостности: ключи, ссылочная целостность.
3	Инфологическое проектирование.	Проведение анализа предметной области. Создание инфологическизх моделей предметных областей. Использование рекурсивных связей. Работа со слабыми наборами сущностей. Моделирование отношений наследования. Моделирование многосторонних связей. Устранение избыточности и неоднозначности при хранении данных. Переход к реляционной модели.
4	Язык SQL.	Написание запросов для создания таблиц, связей и других ограничений целостности. Создание представлений. Описание привилегий пользователей. Написание запросов с использованием оператора select, с вложенными подзапросами. Применение внешних соединений. Использование встроенных функций. Использование агрегатных функций и группировки. Задание способов сортировки. Применение операторов изменения данных. Встраивание SQL в прикладную программу. Изучение универсального интерфейса доступа к СУБД и использование его в разрабатываемой программе.
5	Нормализация данных.	Выявление функциональных зависимостей. Выполнение нормализации таблиц до уровня нормальных форм Бойса-Кодда. Изучение многозначной зависимости, нормализация до четвертой нормальной формы.
6	Физическая организация баз	Изучение структуры хранения данных конкретной СУБД. Создание индексов для ускорения выполнения запросов.

	данных и СУБД.	
7	Параллельная работа с базами данных. Транзакции.	Написание программы обращение к базе данных с несколькими SQL-запросами, выполняющимися в рамках одной транзакции. Выполнение отмены транзакции в виду нарушения целостности базы данных. Реализация интерфейса с человеком в программе с использованием базы данных.
8	Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.	Написание триггеров и загружаемых процедур, реализующих бизнес-логику на сервере СУБД. Использование WEB-сервера для моделирования трехуровневой структуры приложения.
9	Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных.	Построение структуры хранилища, обеспечивающего многомерный анализ данных (“звезда”, “снежинка”). Применение систем на основе “запросов по примеру”, кросс-представлений и графических диаграмм для анализа. Разработка SQL-запроса с формированием XML-представления данных.
10	Перспективы развития технологий БД	Применений рекурсивных запросов SQL (CTE) для наращивания возможностей реляционной модели в рамках дедуктивного подхода. Изучение возможностей NOSQL СУБД.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение в составе:

1. Типовые задания для подготовки к соответствующим контрольным мероприятиям, приведенные в разделе 6 рабочей программы дисциплины (РПД)

2. Набор тестовых заданий для контроля знаний по дисциплине, организованный на базе информационной системы Quick-Tutor (разработка составителя). Может быть использован в ходе СРС.

3. Электронный курс для очной формы обучений на https://moodle.nbikemsu.ru/course/view.php?id=7, для заочной формы обучения на https://moodle.nbikemsu.ru/course/view.php?id=8

Табл. 7 - График организации самостоятельной работы студентов. Очная форма обучения

90 часов - Самостоятельная работа		Кол-во часов	Задания, выносимые на самостоятельную работу. Форма представления результата	Срок выполнения	Формы контроля
Семестр 5					
1,2	Базы данных и модели данных. Введение в реляционную модель данных.	10	Подготовка к выполнению: Практическая работа 1.	2	Защита индивидуального задания
3,4	Реляционная теория	10	Подготовка к прохождению Тест 1	4	Защита индивидуального задания
5-8	Инфологическое проектирование.	10	Подготовка к выполнению: Практическая работа 2.	8	Защита индивидуального задания
9-15	Язык SQL.	14	Подготовка к выполнению: Практическая работа 3.	13-15	защита индивидуального задания Тестирование

16,17	Нормализация данных.	10	Подготовка к выполнению: Практическая работа 6.	17	Защита индивидуального задания
Семестр 6					
1,2	Язык SQL. Модификация данных. Сложные запросы	5	Подготовка к выполнению: Практическая работа 4 Практическая работа 5	2	Защита индивидуального задания
3-7	Физическая организация баз данных и СУБД	8	Подготовка к прохождению: Тест 2	6	Тестирование
8-10	Параллельная работа с базами данных. Транзакции.	8	Подготовка к выполнению: Практическая работа 7	10	Защита индивидуального задания
11-14	Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.	8	Подготовка к выполнению: Практическая работа 8	13	защита индивидуального задания Тестирование
15	Ограничения прав доступа. Хранимые модули.	6	Подготовка к выполнению: Практическая работа 9	15	Защита индивидуального задания
16-18	Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. Перспективы развития технологий БД	10	Подготовка к выполнению: Практическая работа 10	17	Защита индивидуального задания

Табл. 8 - График организации самостоятельной работы студентов. Заочная форма обучения

249 часов - Самостоятельная работа		Кол-во часов	Задания, выносимые на самостоятельную работу. Форма представления результата	Срок выполнения	Формы контроля
Семестр 5					
1,2	Базы данных и модели данных. Введение в реляционную модель данных.	22	Подготовка к выполнению: Практическая работа 1.	2	Защита индивидуального задания
3,4	Реляционная теория	22	Подготовка к прохождению Тест 1	4	Защита индивидуального задания
5-8	Инфологическое проектирование.	30	Подготовка к выполнению: Практическая работа 2.	8	Защита индивидуального задания
9-15	Язык SQL.	30	Подготовка к выполнению: Практическая работа 3.	13-15	защита индивидуального задания Тестирование
16,17	Нормализация данных.	20	Подготовка к выполнению: Практическая работа 6.	17	Защита индивидуального задания
Семестр 6					
1,2	Язык SQL. Модификация данных. Сложные запросы	5	Подготовка к выполнению: Практическая работа 4 Практическая работа 5	15	Защита индивидуального задания
3-7	Физическая организация баз данных и СУБД	8	Подготовка к прохождению: Тест 2	15	Тестирование
8-10	Параллельная работа с базами данных. Транзакции.	8	Подготовка к выполнению: Практическая работа 7	30	Защита индивидуального задания
11-14	Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.	8	Подготовка к выполнению: Практическая работа 8	20	защита индивидуального задания Тестирование
15	Ограничения прав доступа. Хранимые модули.	6	Подготовка к выполнению: Практическая работа 9	20	Защита индивидуального задания

16-18	Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных. Перспективы развития технологий БД	10	Подготовка к выполнению: Практическая работа 10	25	Защита индивидуального задания

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Таблица 9 - Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Базы данных и модели данных. Введение в реляционную модель данных.	Происхождение понятия “базы данных”. Основные понятия в тематике баз данных. Требования к СУБД. Иерархическая и сетевая модели данных. Реализация иерархических и сетевых связей в реляционной модели. Описать разницу между способами оперирования данными в реляционных и сетевых базах данных. История развития моделей данных.	Какую модель данных предпочтительно выбрать для хранения сведений о дорогах города? и т.д.
Реляционная теория	Понятие модели данных. Реляционная модель данных. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры. Понятие отношения в реляционной модели данных. Связи между отношениями. Ограничение первичного и внешнего ключа.	Пусть $S_{Магазин1}$= <Шифр товара, Наименование товара> $S_{Магазин2}$= <Шифр товара, Наименование товара> $S_{Обязательный}$= <Шифр товара, Наименование товара> $S_{Магазины}$= <Наименование магазина> $S_{МагазинР}$= < Шифр товара, Наименование товара, Наименование магазина> $S_{Поставщик}$= < Шифр товара, Наименование товара, Поставщик > Указать товары, имеющиеся хотя бы в одном из магазинов 1 и 2. Указать товары, имеющиеся одновременно и в магазине 1 и в магазине 2. Указать товары, имеющиеся в магазине 1 но отсутствующие в магазине 2. Указать товары в определенном магазине, поставщиком которых является интересующий нас поставщик. Пусть S_{R1} = <ФИО, Дисциплина, Оценка> S_{R2} = <ФИО, Группа> S_{R3} = <Группа, Дисциплина> Указать студентов, сдавших на 5 экзамен по курсу “базы данных”. Указать студентов, которые должны сдавать экзамен по курсу “базы данных”. Указать студентов, сдавших экзамен по курсу “базы данных”. Указать студентов, имеющих двойки более чем по 1 дисциплине. Указать студентов, имеющих только отличные оценки. и т.д.
Инфологическое проектирование.	Инфологическое моделирование данных (модель “сущность-связь”). Даталогическая модель. Переход от инфологической модели к даталогической.	Разработать инфологическую модель предметной области по выбору преподавателя. Произвести преобразование семантической модели к даталогической. Построить инфологическую модель, отражающую структуру предметной области “Библиотека”. Построить инфологическую модель, отражающую структуру предметной области “Музыка, исполнители, авторы”. и т.д.

Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
Язык SQL.	Язык SQL. Реализация основных операторов реляционной алгебры. Язык SQL. Агрегатные функции. Таблицы и представления. Язык SQL. Модификация данных. Язык SQL. Соединения таблиц. Ограничения целостности в базе данных и их определение на SQL.	Вопросы на построение SQL-запросов к базе данных об истории мирового кинематографа, куда входят такие задания: Определить количество фильмов по годам Определить количество ролей для каждого фильма и упорядочить результат убыванию количества ролей. Определить количество актеров, занятых в фильмах каждого жанра и т.д.
Нормализация данных.	Понятие и цели нормализации базы данных. Уровни нормализации базы данных. НФБК и третья нормальная форма. Универсальное отношение и его декомпозиции.	Нормализовать отношение <Страна, Область, Город, Улица, Дом, Квартира> Нормализовать отношение <Отдел, Сотрудник, Проект> при условии, что один сотрудник может работать в нескольких отделах над разными проектами. Нормализовать отношение <Банк, Филиал, Пользователь, Номер счета, Операция снятия/зачисления денег на счет> Нормализовать отношение <Лошадь, Жокей, Место скачек, Дата скачек, Масть лошади, Результат скачек(занятое место), Дата рожд. лошади> Выявить все функциональные зависимости в отношении <Тип самолета, Модель самолета, Расход горячего, Вместимость, Рейс, Город назначения, Город отправления, Имя пассажира, Билет, Дата вылета, Класс места, Время в пути, Наличие питания> и т.д.
Физическая организация баз данных и СУБД.	Физическая организация хранения данных в базах данных. Физическая организация индексов в базах данных.	Выбрать оптимальный набор индексов для оптимизации предложенного набора запросов. Определить оптимальный тип индекса для выполнения определенных запросов к базе данных. В каком из запросов используется индекс по A: SELECT * FROM T WHERE A=‘Новокузнецк’ SELECT B FROM T WHERE A LIKE ‘И%’ SELECT C FROM T WHERE A >= ‘Н’ В каком из запросов используется индекс по B: SELECT * FROM T WHERE B=3 SELECT B FROM T WHERE B > 5 AND B<=9 SELECT C FROM T WHERE A >= ‘Н’ Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных **Institute(cName,city,limit)** **Student(sID,sName,EGE,)** **Apply(sID,cName,fclt,decision)** для выполнения запроса: Select sID From Student Where sName = ‘Мария’ And ЕГЕ > 95 Какие индексы и как следует построить и использовать при работе с базой данных **Institute(cName,city,limit)** **Student(sID,sName,EGE,)** **Apply(sID,cName,fclt,decision)** для выполнения запроса: Select sName, cName From Student, Apply Where Student.sID = Apply.sID и т.д.
Параллельная работа с базами данных. Транзакции.	Транзакции, параллельный доступ к базе данных. Уровни изоляции транзакций.	Разработать скрипт на SQL для реализации нескольких запросов в рамках транзакции Разработать программу на языке высокого уровня для выполнения нескольких запросов в рамках транзакции. Пусть клиент 1 применяет транзакции T1, T2, а клиент 2 – транзакции T3, T4. Сколько имеется эквивалентных последовательных порядков выполнения этих четырех транзакций? Пусть есть таблица R(A) в начальном состоянии (R(5), R(6)) и две транзакции: T1: UPDATE R SET A=A+1 T2: UPDATE R SET A= A*2 Какое из состояний не может быть финальным для R? (R(10), R(12)) (R(11), R(13)) (R(11), R(12)) (R(12), R(14))

Наименование раздела, тем дисциплины	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
		Что более всего повышает вероятность тупика в ходе выполнения транзакции? и т.д.
Архитектуры доступа к БД. Системные аспекты.	Методы использования языка SQL в прикладной программе. Модели совместного доступа к БД и архитектура приложений. Каковы основные преимущества клиент-серверной архитектуры по сравнению с файл-серверной. Структура языка SQL. Стандарты языка. Универсальные интерфейсы доступа к базам данных. История их развития. Способы реализации бизнес-логики на сервере баз данных. и т.д.	Разработать хранимую процедуру для осуществления действий по выбору преподавателя. Разработать триггер для динамической поддержки ограничений целостности. Разработать программу на языке высокого уровня с использованием одного из универсальных интерфейсов доступа к базе данных.

Информационные хранилища. OLAP-технология. Полуструктурированная модель данных.	Основные способы оперирования данными в системах OLAP
	Системы оперативной обработки и аналитические системы. Различия в требованиях и принципах построения.
	Хранилище данных. Цели создания и методы реализации.
	Многомерная модель данных.
	Многомерный куб данных.
		Разработать схему “звезды” для реализации аналитических запросов, имитирующих “многомерный” взгляд на данные (по выбору преподавателя)
		Оценить количество элементов данных в формальном многомерном кубе, относящимся к предметной области по выбору преподавателя.
		Разработать SQL-запрос, формирующий ответ в виде XML-документа.
		Пусть имеется 2 магазина, 5 товаров, 10 потребителей. Сколько записей может потенциально быть в кубе?
		На чем основаны принципиальные различия в требованиях к структуре данных для систем OLTP и систем OLAP?
		Имеется таблица фактов Sales(saleID, itemID, color, size, qty, unitPrice), и три запроса:
		`Q1: Select itemID, color, size, Sum(qty*unitPrice) From Sales Group By itemID, color, size`
		`Q2: Select itemID, size, Sum(qty*unitPrice) From Sales Group By itemID, size`
		`Q3: Select itemID, size, Sum(qty*unitPrice) From Sales Where size < 10 Group By itemID, size`
		Учитывая порядок, в котором были выполнены два из запросов, пары запросов могут быть рассматриваемы как примеры *roll-up (обобщения)*, *drill-down(детализации)* или *slicing (сечения многомерного куба)*. Какое утверждение правильно?
		Переход от Q2 к Q1 это пример *roll-up*.
		Переход от Q2 к Q3 это пример *roll-up*.
		Переход от Q2 к Q1 это пример *drill-down*.
		Переход от Q3 к Q2 это пример *slicing*
		и т.д.

Перспективы развития технологий БД	Особенности баз данных, основанных на подходе NOSQL Объектно-реляционный маппинг и его использование Пост-реляционная модель данных.	Написать программу на языке c#, использующую LINQ-запрос по выбору преподавателя Почему при работе в интернете считается оправданным отойти от использования строго реляционных баз данных? Каковы основные цели реализации объектно-реляционного маппинга? В чем причина попыток разработки реляционно-объектных баз данных? и т.д.

Для обучающихся заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа, заключающаяся в разработке базы данных, моделирующей предметную область, выбранную совместно с преподавателем, с решением вопросов оптимизации структур данных (нормализации) и составлением SQL-запросов для ответа на вопросы, характерные для предметной области. Более подробно требования отражены на сайте курса.

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

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 8.

Таблица 10 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации
Практические работы	1. Работа с СУБД Access	3
	2. Инфологическое моделирование	5
	3. Язык запросов SQL. Задание 1. Задание 2. Задание 3.	 6 9 9
	4. Встраивание запросов SQL в программу (скрипт). Использование программного интерфейса доступа к БД	5
	5. Сложные запросы SQL	10
	6. Нормализация базы данных	5
Тестирование	7. Тестирование с помощью программной системы контроля знаний Quick-TUTOR	10
	Тестирование умения составлять запросы SQL	18
	Итого баллов в первом семестре	**80**
	Зачёт по итогам первого семестра	**20**
Практические работы	1. Физическое создание базы данных по теме курсовой работы	7
	2. Создание простого приложения для работы с базой данных	7
	3. Применение компонентов организации доступа к базе данных и человеко-машинного интерфейса	7
	4. Использование невизуальных компонентов для создания универсальной утилиты просмотра-редактирования справочников	7
	5. Использование низкоуровневого доступа к базе данных	7
	6. Применение транзакций. Обработка исключительных ситуаций	7
	7. Основы применения объектно-реляционного маппинга (ORM)	10
Тестирование	Тестирование с помощью программной системы контроля знаний Quick-TUTOR	18
	Подготовка доклада по оговоренной теме	10
	Итого баллов во втором семестре	**80**
	Экзамен	**20**
	Курсовая работа	**100**

Для обучающихся заочной формы обучения в текущей учебной работе в 5 семестре планируется выполнение контрольной работы, за которую назначаются баллы, включаемые в общий объем баллов за текущую работу в семестре (см. таблицу 10). Обучающемуся по ЗФО задание на контрольную работу выдается на установочной сессии. Примеры тем/заданий для контрольных работ и порядок их выбора/утверждения приведены в п. 6.1 данной программы.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. с. 5 — URL: https://urait.ru/bcode/450772/ (дата обращения: 09.01.2021).

Дополнительная литература

1. Гарсия-Молина, Г. Системы баз данных. Полный курс [Текст]: пер. с англ./Г. Гарсия-Молина, Джеффри Ульман, Дж. Уидом. – М.: Вильямс, 2003. – 1088 с.
2. Шехтман, В. Е. Базы данных, SQL и все такое [Текст]: курс лекций / В. Е. Шехтман. - Новокузнецк: РИО НФИ КемГУ, 2006. - 239 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. С. Д. Кузнецов. Основы современных баз данных. Материалы сайта www.citforum.ru
2. Jennifer Widom. Введение в базы данных. Stanford University Материалы сайта https://www.coursera.org/course/db (с русскими субтитрами)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные материалы, содержание лабораторных работ, задания, дополнительные материалы к изучению, вопросы к экзамену приведены в электронном курсе на образовательном портале НФИ КемГУ по адресу https://moodle.nbikemsu.ru/course/view.php?id=7

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

Материально-техническая база

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

732 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая переносная, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
402 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: -занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование: стационарное - компьютер, проектор, акустическая система, доска интерактивная. Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), ПО интерактивной доски SmartNotebook (ключ лицензии по серийному номеру оборудования). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
610 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	
501 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор. Оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), PostgreSQL(свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), Scilab(свободно распространяемое ПО), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
502 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий семинарского (практического) типа; - выполнения курсовых работ; - групповых и индивидуальных консультаций; - самостоятельной работы; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья. Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор. Оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (16 шт.). Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), PostgreSQL(свободно распространяемое ПО), Quick-TUTOR (разработка составителя), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.	654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19
509 Компьютерный класс. Учебная аудитория (мультимедийная) для	654079, Кемеровская

проведения: - занятий семинарского (практического) типа. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья, Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор. Оборудование: стационарное- компьютеры для обучающихся (18 шт.). Используемое программное обеспечение: Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), AutoLOGIC (разработка составителя Шехтмана), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, д. 19

Составитель (и): Шехтман В.Е.,
доцент кафедры информатики и вычислительной техники
(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)