

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ЭИТУС
Белоусов А.В.
« 28 » 05 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Базы данных

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

Направленность программы (профиль, специализация):

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

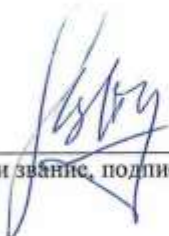
Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

Белгород – 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённого приказа Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 920
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель:


(ученая степень и звание, подпись)

(М.В. Панченко)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

18 » мая 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
(ученая степень и звание, подпись)

(В.М. Поляков)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
(ученая степень и звание, подпись)

(В.М. Поляков)
(инициалы, фамилия)

« 18 » мая 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 28 » мая 2019 г., протокол № 9

Председатель:

к.т.н., доцент
(ученая степень и звание, подпись)


(А.Н. Семернин)
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>Понимание принципов работы современных информационных технологий</p>	<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p>	<p>Знает принципы работы современных технологий и программных средств для в области баз данных, в том числе отечественного производства Умеет работать с современными системами управления базами данных Владеет навыками использования современных баз данных при разработке программных средств</p>
		<p>ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает современные информационные технологии и программные решения в области баз данных и систем управления базами данных Умеет применять математический аппарат реляционных баз данных при решении практических задач Владеет методами решения задач профессиональной деятельности с использованием баз данных</p>
<p>Инсталляция и настройка программного обеспечения</p>	<p>ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1 Понимает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты взаимодействия систем</p>	<p>Знает основные задачи и должностные обязанности администратора баз данных Умеет администрировать системы управления базами данных Владеет навыками обеспечения функционирования, оптимизации баз</p>

			данных, а также предотвращения потерь и повреждения данных
		ОПК-5.2 Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем	Знает основные принципы конфигурирования систем управления базами данных Умеет выполнять настройку систем управления базами данных в различных операционных системах Владеет навыками конфигурирования различных типов систем управления базами данных
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знает различные аспекты и особенности инсталляции систем управления базами данных в современных операционных системах Умеет производить установку, первичную настройку систем управления базами данных Владеет приемами развертывания систем управления баз данных и изменения их конфигураций в автоматизированных системах
Применение в практической деятельности основных знаний в области информатики	ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1 Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями	Знает теоретические концепции реляционных баз данных Умеет применять аппарат реляционной алгебры для решения задач Владеет принципами построения запросов в базах данных
		ОПК-7.2 Применяет на практике основные концепции, принципы и	Знает теоретические основы и способы применения на

		теории, связанные с информатикой, при решении стандартных задач, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями	практике концепций баз данных Умеет применять принципы баз данных при решении стандартных задач Владеет методами решения стандартных задач в области баз данных
		ОПК-7.3 Демонстрирует навыки решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями	Знает подходы к решению задач профессиональной деятельности с использованием баз данных Умеет находить решение задач профессионально деятельности Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, связанными с базами данных
Поиск, обработка и анализ информации	ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1 Понимает теоретические основы поиска, хранения и анализа информации	Знает теоретические основы поиска в базах данных Умеет применять для решения задач поиска язык SQL Владеет навыками решения задач поиска в реляционных базах данных
		ОПК-8.2 Применяет на практике навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	Знает методы и подходы организации хранения и анализа данных в базах данных Умеет применять на практике навыки поиска в базах данных Владеет навыками поиска и хранения информации в базах данных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Информатика
2.	Вычислительная математика
3.	Базы данных
4.	Операционные системы
5.	Основы информационной безопасности
6.	Учебная ознакомительная практика
7.	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

2. Компетенция ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Базы данных
2.	Операционные системы
3.	Компьютерные сети
4.	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

3. Компетенция ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Информатика
2.	Основы программирования
3.	Базы данных
4.	Операционные системы
5.	Компьютерные сети

3. Компетенция ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Спецификация, архитектура и проектирование программных систем
2.	Базы данных
3.	Учебная ознакомительная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 4 зач. единиц.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	—	—
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	143	143
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графическое задание	—	—
Индивидуальное домашнее задание	—	—
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Основные понятия, терминология, базовые принципы					
	Базы данных и СУБД, функции администратора СУБД, архитектуры информационных систем, модели данных, архитектура баз данных, неформальное введение в реляционную модель.	4		4	6
2. Проектирование баз данных, установка и настройка СУБД; реляционные модели					
	Семантический анализ предметной области, диаграммы «сущность-связь». Реляционная модель. Структурная и целостная часть. Атрибуты, домены, отношения, кортежи, ключи. Основные операции реляционной алгебры. Установка и настройка СУБД.	4		4	5
3. Нормализация и денормализация баз данных					
	Определение функциональных зависимостей, их математические свойства, теоремы. Процедура нормализации, нормальные формы. Декомпозиция без потерь, теорема Хеза.	4		4	5
4. Язык SQL для построения запросов к базам данных					
	Язык DDL, основные объекты баз данных. Команды DDL для работы с таблицами. Команды манипулирования данными (INSERT/UPDATE/DELETE). Команда выборки данных (SELECT). Вложенные, комбинированные запросы, способы соединения таблиц в sql-запросах. Представления (VIEW), создание и обновление представлений. Хранимый код, триггеры, хранимые процедуры и функции, процедурные расширения языка SQL.	8		8	9

5. Управление доступом к данным. Пользователи и роли					
	Разграничения доступа пользователей в СУБД. Привилегии и роли. Аудит действий пользователей	2		2	7
6. Поддержка транзакций в СУБД					
	Определение и свойства транзакций. Феномены, возникающие при использовании транзакций, уровни изоляции. Механизмы СУБД для поддержки транзакций. Журналирование. Блокировки.	4		4	7
7. Настройка производительности СУБД. Индексы					
	Понятие индексов в СУБД. Структуры данных для хранения индексов (B-деревья, хэшированные индексы, битовые индексы, индекс-таблицы)	4		4	8
8. Работа с планировщиком запросов в СУБД					
	План исполнения запроса. Методы просмотра таблиц. Методы формирования соединений наборов строк. Управление планировщиком. Оптимизация запросов.	4		4	6
	ИТОГО:	34		34	53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

3.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 5				
1	1,2	Разработка структуры базы данных	4	6
2	2	Создание объектов базы данных в СУБД	4	5
3	3	Нормализация отношений в базе данных	4	5
4	4	Средства языка SQL для выборки данных	6	9
5	4,5	Организация взаимодействия с базой данных через консольное приложение	4	7
6	4,5	Организация взаимодействия с базой данных через приложение с графическим интерфейсом	4	7
7	5,6	Организация взаимодействия с базой данных через приложение, использующее технологию ORM	4	8
8	7,8	Оптимизация sql-запросов в СУБД с использованием планировщика	4	6
		ИТОГО:	34	53

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента (СРС) 54ч.

Тема курсовой работы.

Создание приложения для работы с базой данных

Цель выполнения курсовой работы:

На основании изученного теоретического материала по работе с базами данных, разработать клиент-серверное приложение в заданной предметной области, на выбранном языке программирования с использованием технологии ORM.

Содержание курсовой работы:

Типовой курсовой проект представляет собой создание приложения для работы с БД в выбранной предметной области и выполнение следующих заданий:

- Разделение ролей пользователей, разработка механизмов аутентификации;
- Выгрузка данных из БД по сформированным запросам на выборку в минимум два из предложенных форматов:
 - Json
 - Csv
 - Pdf
 - Docx
 - Xlsx
- Автоматизированное создание резервной копии базы данных и размещение ее на удаленном компьютере (перемещение по сети или хранение в облаке);
- Написание руководства администратора для развертывания проекта в продуктовой среде.

При выполнении проектов, необходимо использовать систему контроля версий (предпочтительно git). Проект принимается в виде ссылки на репозиторий (Github/Gitlab)

Примерная тематика предметных областей для курсового проекта:

1. Система управления образовательным процессом в образовательной организации, ВУЗе / Школе (составление расписания / планирование нагрузки)
2. Автотранспортное предприятие (грузоперевозки / доставки)
3. Аэро / жд перевозки (диспетчеризация / продажа билетов)
4. Электронная библиотека (каталоги изданий / продажа)
5. Управляющая компания (управление мкд)
6. Документооборот административной структуры (департамент / управление)
7. Кредитная организация (кредиты, депозиты, карты)
8. Туристический оператор (реализация туров, договора, клиенты)
9. Телерадиокомпания (материальная база, персонал)
10. Медицинская организация (расписание приема, персонал, электронные истории болезней)

В процессе выполнения курсовой работы осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрены учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Реализация компетенций

1. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	экзамен дифференцированный зачет при защите курсового проекта защита лабораторной работы
ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	экзамен защита лабораторной работы дифференцированный зачет при защите курсового проекта

2. ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1 Понимает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	экзамен дифференцированный зачет при защите курсового проекта
ОПК-5.2 Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем	экзамен защита лабораторной работы дифференцированный зачет при защите курсового проекта
ОПК-5.3 Устанавливает программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	экзамен защита лабораторной работы

систем	
--------	--

3. ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1 Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями	экзамен дифференцированный зачет при защите курсового проекта
ОПК-7.2 Применяет на практике основные концепции, принципы и теории, связанные с информатикой, при решении стандартных задач, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями	экзамен защита лабораторной работы дифференцированный зачет при защите курсового проекта
ОПК-7.3 Демонстрирует навыки решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями	экзамен защита лабораторной работы дифференцированный зачет при защите курсового проекта

4. ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-8.1 Понимает теоретические основы поиска, хранения и анализа информации	экзамен дифференцированный зачет при защите курсового проекта
ОПК-8.2 Применяет на практике навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	экзамен защита лабораторной работы дифференцированный зачет при защите курсового проекта

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия, терминология, базовые принципы (ОПК-2)	Понятие базы данных, СУБД, виды БД. Определение/Функции СУБД. Архитектура БД. Файловые/клиент-серверные БД. Основные объекты БД их определение.
2	Проектирование баз данных, установка и настройка СУБД; реляционные модели (ОПК-5)	Инфологическое проектирование БД. Диаграмма «Сущность-Связь». Сущность. Атрибут. Виды атрибутов. Ключевые атрибуты. Связь. Показатель кардинальности. Реляционная модель данных. Атрибуты, домены, кортежи, отношения. Потенциальные ключи. Первичный ключ. Внешний ключ. Понятие целостности в реляционной модели. Реляционная алгебра и ее операции.
3	Нормализация и денормализация баз данных (ОПК-2)	Нормализация БД. Преимущества/недостатки. Нормальные формы. (1-5NF + BCNF). Декомпозиция отношений. Декомпозиция без потерь. Функциональные зависимости. Математические свойства ФЗ, теоремы.
4	Язык SQL для построения запросов к базам данных (ОПК-2)	Команды DDL для работы с таблицами. Команды манипулирования данными. SELECT. INSERT/UPDATE/DELETE. Способы соединения таблиц в sql-запросах. Вложенные запросы. Коррелированные и некоррелированные запросы.
5	Управление доступом к данным. Пользователи и роли (ОПК-2)	Разграничение доступа. Привилегии и роли. Команды SQL для обеспечения разграничения доступа. Создание и управление учетными записями в базах данных
6	Поддержка транзакций в СУБД (ОПК-2)	Транзакции. Уровни изоляции. Феномены, возникающие при работе с данными. Свойства транзакций. Журнал транзакций. Механизм блокировок.
7	Настройка производительности СУБД. Индексы (ОПК-2)	Индексы. Использование хэш-таблиц, битовых карт и индексных таблиц при работе с индексами. Использование В-деревьев при хранении индексов. Операции добавления/изменения/удаления.
8	Работа с планировщиком запросов в СУБД	Планировщик. Методы доступа. Способы соединения наборов строк. Планы запросов. Способы управления планировщиком.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта Типовые вопросы (ОПК-7, ОПК-8)

1. Чем обоснован выбор языка программирования и СУБД для реализации проекта?
2. Как реализуется механизм миграций в рамках используемой технологии ORM?
3. Какие механизмы были использованы для разграничения ролей в проекте?
4. С помощью каких библиотек/технологий был реализован экспорт данных в выбранные форматы?
5. Как осуществляется процесс резервного копирования/восстановления в выбранной СУБД?

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

5.3.1. Текущий контроль по лабораторным занятиям

Осуществляется в форме выполнения лабораторных работ и собеседования по контрольным вопросам. Защита лабораторной работы проводится в форме устного опроса студента и направлена на проверку степени усвоения материала и понимания теоретических сведений, используемых в процессе выполнения работы; для защиты необходимо представить в печатной (рукописной) форме отчет по лабораторной работе, выполненный самостоятельно и в соответствии со всеми требованиями, приведёнными в методических указаниях к выполнению лабораторных работ. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ приведен в таблице:

1.	Лабораторная работа №1. Разработка структуры базы данных (ОПК-2)	Что такое база данных? В чем отличие БД от СУБД? Функции СУБД. Структурные элементы базы данных. Диаграмма «сущность-связь». Архитектура баз данных. Модели данных. Атрибуты. Виды атрибутов. Связи. Показатель кардинальности связи.
2.	Лабораторная работа №2. Создание объектов базы данных в СУБД (ОПК-5)	Какие существуют объекты в БД? Ограничения целостности ссылок и сущностей. Типы данных в БД. Домены. Ключевые атрибуты. Создание собственных ограничений для атрибутов.
3.	Лабораторная работа №3. Нормализация	Что такое нормализация? Какие существуют нормальные формы?

	отношений в базе данных (ОПК-2)	Преимущества и недостатки нормализованной/денормализованной структуры. Декомпозиция отношений. Декомпозиция без потерь. Определение и свойства функциональной зависимости. Детерминант функциональной зависимости. Нежелательные функциональные зависимости.
4.	Лабораторная работа №4. Средства языка SQL для выборки данных (ОПК-2)	Реляционная алгебра и ее операции. Синтаксис команд DDL. Синтаксис команд манипулирования данными (INSERT/UPDATE/DELETE). Команда SELECT. Вложенные запросы. Коррелированные и некоррелированные запросы. Использование вычисляемых столбцов в SELECT-запросах
5.	Лабораторная работа №5. Организация взаимодействия с базой данных через консольное приложение (ОПК-8)	Как осуществляется коннект с базой данных при реализации приложения на выбранном языке программирования? Что такое курсор? В чем преимущества и недостатки использования хранимого кода в базах данных? Что такое триггеры?
6.	Лабораторная работа №6. Организация взаимодействия с базой данных через приложение с графическим интерфейсом (ОПК-8)	Как реализуется механизм разграничения доступа в базе данных? Что такое роли и привилегии в базе данных? Как создать пользователя с возможностью делегировать заданные привилегии другим пользователям БД?
7.	Лабораторная работа №7. Организация взаимодействия с базой данных через приложение, использующее технологию ORM (ОПК-8)	Что представляет из себя технология ORM, Ее преимущества и недостатки. Как реализовать работу с транзакциями с использованием технологии ORM?
8.	Лабораторная работа №8. Оптимизация sql-запросов в СУБД с использованием планировщика (ОПК-5)	Что такое план исполнения запроса? Какие существуют методы просмотра таблиц? Какие существуют методы соединения строк в sql-запросах? Какие существуют способы управления планировщиком?

	Как можно повлиять на план исполнения запроса? Индексы. Способы хранения индексов в БД.
--	--

5.3.2 Текущий контроль по выполнению курсовой работы

Осуществляется в соответствии с календарным планом выполнения курсовой работы (план приведен ниже), который разрабатывает руководитель курсовой работы и, который доводится до сведения студента. Руководитель выдает задание на курсовую работу и осуществляет контроль за реализацией календарного плана на консультациях по курсовому проектированию.

Тема курсовой работы по дисциплине БД – Разработка приложения для работы с базой данных. СУБД и язык программирования студент выбирает самостоятельно.

В соответствии с планом учебного процесса трудоемкость курсовой работы составляет 54 часа, продолжительность семестра составляет 17 недель

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения курсовой работы

№ п/п	Наименование этапов работы	Контрольные точки выполнения курсовой работы
1	Выдача задания на выполнение курсовой работы	3-я неделя
2	Выбор предметной области, изучение технологий для разработки	4 – 5 недели
3	Выделение основных сущностей и связей. Проектирование базы данных. Разработка модели «сущность-связь»	6 – 8 недели
4	Разработка основных алгоритмов серверной части и взаимодействия с базой данных с использованием технологии ORM	9 – 12 недели
5	Разработка интерфейсов пользователя, а также экспорта данных в выбранные форматы	13 – 15 недели
6	Оформление Пояснительной записки. Разработка руководства администратора для развертывания приложения в серверной инфраструктуре	16 – 17 недели
7	Защита курсовой работы	17 неделя

Промежуточная аттестация по курсовой работе осуществляется в процессе защиты курсовой работы. Дифференциальный зачет включает в себя оценку разработанного приложения для работы с базой данных, оформления отчета, публичного доклада и ответов на вопросы, заданные преподавателем.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена и при защите курсового проекта используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
	<p>ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</p> <p>ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.1 Понимает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем</p> <p>ОПК-5.2 Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3 Устанавливает программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p> <p>ОПК-7.1 Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями</p> <p>ОПК-7.2 Применяет на практике основные концепции, принципы и теории, связанные с информатикой, при решении стандартных задач, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями</p> <p>ОПК-7.3 Демонстрирует навыки решения задач профессиональной деятельности с использованием основ информатики, базами данных, операционными системами и компьютерными сетями</p> <p>ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>ОПК-8.1 Понимает теоретические основы поиска, хранения и анализа информации</p> <p>ОПК-8.2 Применяет на практике навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий</p>
Знания	Знание терминов, определений, понятий Знание основных закономерностей, соотношений, принципов Объем освоенного материала Полнота ответов на вопросы Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение решать стандартные профессиональные задачи в области применения баз данных Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
Навыки	Владение навыками теоретического и экспериментального

	исследования объектов практической деятельности Качество выполнения исследований объектов практической деятельности Самостоятельность выполнения исследований объектов практической деятельности
--	--

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение решать стандартные профессиональные	Не умеет решать стандартные профессиональные	Допускает неточности в решении	Умеет решать стандартные профессиональн	Безошибочно решает стандартные профессиональные

задачи в области применения баз данных	задачи, связанные с базами данных	стандартных профессиональных задач, связанных с базами данных	ые задачи в области баз данных	задачи в области баз данных
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Использование теоретических знаний для выбора методики решения профессиональных задач вызывает затруднения	Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач

Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Недостаточно хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Профессионально владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Недостаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки с посторонней помощью	Недостаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки самостоятельно	Качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности
Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не может самостоятельно выполнять исследования объектов профессиональной деятельности	Выполняет исследования объектов профессиональной деятельности с посторонней помощью	При выполнении исследования объектов профессиональной деятельности иногда требуется посторонняя помощь	Самостоятельно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	ОС Linux	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Системы управления базами данных: PostgreSQL 12, MySQL Community server 8	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6.	Среды программирования Visual Studio Code, Visual Studio Community Edition, PyCharm Community Edition, DataGrip Community Edition	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Гарибов А.И. Базы данных: методические указания к выполнению лабораторных работ / А.И. Гарибов, Т.В. Бондаренко — Изд-во БГТУ, Белгород, 2018. — 56 с.
2. Базы данных: учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев. - 5-е изд., доп. - Москва: Бином-Пресс, 2006. - 736 с.: ил. - ISBN 5-7931-0346-5
3. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных / Д. Кренке. – 9-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 858 с. – (Классика computer science). – ISBN 5-94723-583-8
4. Информационное обеспечение и базы данных: учебное пособие / составитель А. Ф. Похилько. — Ульяновск: УлГТУ, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-9795-1964-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165031>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») — Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

Перечень интернет ресурсов

1. <https://www.sql-ex.ru>
2. <https://sqlbolt.com>
3. <https://www.postgresql.org/docs/>
4. <https://dev.mysql.com/doc/>

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020 /2021 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от «21» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ (Поляков В.М.)


подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)


подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений

Протокол № 9/1 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Полков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белюсов А.В.

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022 /2023 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № 10 заседания кафедры от «20» 05 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ Поляков В.М.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2023/2024 учебный год без изменений.

Протокол № 8 заседания кафедры от « 4 » мая 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Поляков В.М.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО