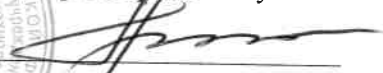


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
«20» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Базы данных**

направление подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность программы (профиль):

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения


Очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказа Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель :  \_\_\_\_\_ (Панченко М.В.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 8 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (Поляков В.М.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (Поляков В.М.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 \_\_\_\_\_ 2021 г., протокол № 9 \_\_\_\_\_

Председатель к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (Семернин А.Н.)  
(ученая степень и звание, подпись) (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
Понимание принципов работы современных информационных технологий	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	ОПК-2.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Знания, умения
		ОПК-2.2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Умения
Инсталляция и настройка программного обеспечения	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Понимает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты взаимодействия систем	Знания
		ОПК-5.2 Выполняет настройку информационных и автоматизированных систем	Умения, навыки
		ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Умения, навыки
Использование программных средств	ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Анализирует техническую документацию по использованию программного средства	Знания, умения
		ОПК-9.2 Осваивает методики использования программных средств для решения практических задач	<b>Знает</b> основные методики в области баз данных для решения поставленных практических задач <b>Умеет</b> применять системы управления базами данных для создания и ведения баз данных в различных

			проблемно-ориентированных областях <b>Владеет</b> языками баз данных для построения запросов и изменения их структуры
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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.	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.	Администрирование распределённых вычислительных систем
5.	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

**3. Компетенция ОПК-9.** Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Информатика
2.	Базы данных
3.	Учебная ознакомительная практика
4.	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	73	73
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	—	—
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	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
<b>1. Основные понятия, терминология, базовые принципы</b>					
	Базы данных и СУБД, функции администратора СУБД, архитектуры информационных систем, модели данных, архитектура баз данных, неформальное введение в реляционную модель.	4		4	6
<b>2. Проектирование баз данных, реляционные модели</b>					
	Семантический анализ предметной области, диаграммы «сущность-связь». Реляционная модель. Структурная и целостная часть. Атрибуты, домены, отношения, кортежи, ключи. Основные операции реляционной алгебры.	4		4	5
<b>3. Нормализация и денормализация баз данных</b>					
	Определение функциональных зависимостей, их математические свойства, теоремы. Процедура нормализации, нормальные формы. Декомпозиция без потерь, теорема Хеза.	4		4	5
<b>4. Язык SQL для построения запросов к базам данных</b>					
	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
<b>5. Управление доступом к данным. Пользователи и роли</b>					

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

#### **4.2. Содержание практических (семинарских) занятий**

Не предусмотрено учебным планом

#### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

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

#### 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**

#### **5.1. 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	экзамен

аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	защита лабораторной работы
-----------------------------------------------------------------------	----------------------------

**3. ОПК-9.** Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-9.1 Анализирует техническую документацию по использованию программного средства	экзамен дифференцированный зачет при защите курсового проекта
ОПК-9.2 Осваивает методики использования программных средств для решения практических задач	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	Понятие базы данных, СУБД, виды БД. Определение/Функции СУБД. Архитектура БД. Файловые/клиент-серверные БД. Основные объекты БД их определение.
2	Проектирование баз данных, реляционные модели	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	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	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	Разграничение доступа. Привилегии и роли. Команды SQL для обеспечения разграничения доступа. Создание и управление учетными записями в базах данных
6	Поддержка транзакций в	Транзакции. Уровни изоляции. Феномены, возникающие

	СУБД	при работе с данными. Свойства транзакций. Журнал транзакций. Механизм блокировок.
7	Настройка производительности СУБД. Индексы	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**

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	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	Какие существуют объекты в БД? Ограничения целостности ссылок и сущностей.

	данных в СУБД	Типы данных в БД. Домены. Ключевые атрибуты. Создание собственных ограничений для атрибутов.
3.	Лабораторная работа №3. Нормализация отношений в базе данных	Что такое нормализация? Какие существуют нормальные формы? 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	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	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	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	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	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 соответствие 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
Знания	Знание принципов работы современных технологий и программных средств в области баз данных Знание основных задач и должностных обязанностей администратора баз данных Объем освоенного материала Полнота ответов на вопросы Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение выполнять установку, первичную настройку систем управления базами данных в различных операционных системах

Навыки	<p>Владение навыками инсталлирования и администрирования систем управления баз данных</p> <p>Владение навыками применения системы управления базами данных для создания и ведения баз данных в различных проблемно-ориентированных областях</p> <p>Самостоятельность выполнения работ по инсталлированию и администрированию систем управления баз данных и их применения для создания и ведения баз данных</p>
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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 принципов работы современных технологий программных средств в области баз данных	Не знает принципы работы современных технологий и программных средств в области баз данных	Знает принципы работы современных технологий и программных средств в области баз данных, но допускает неточности формулировок	Знает принципы работы современных технологий и программных средств в области баз данных	Знает принципы работы современных технологий и программных средств в области баз данных, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных задач и должностных обязанностей администратора баз данных	Не знает основных задач и должностных обязанностей администратора баз данных	Знает некоторые задачи и должностные обязанности администратора баз данных	Некоторые основные задачи и должностные обязанности администратора баз данных не знает	Знает основные задачи и должностные обязанности администратора баз данных
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	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Оценка сформированности компетенций по показателю **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение выполнять установку, первичную настройку систем	Не умеет выполнять установку, первичную	Выполняет установку, первичную настройку систем	Выполняет установку, первичную настройку систем	Безошибочно выполняет установку, первичную

управления базами данных в различных операционных системах	настройку систем управления базами данных в различных операционных системах	управления базами данных в различных операционных системах, допуская ошибки	управления базами данных в различных операционных системах, допуская и исправляя ошибки	настройку систем управления базами данных в различных операционных системах, допуская ошибки
------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

### Оценка сформированности компетенций по показателю **Навыки**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками инсталлирования и администрирования систем управления баз данных	Не владеет навыками инсталлирования и администрирования систем управления баз данных	Недостаточно хорошо владеет навыками инсталлирования и администрирования систем управления баз данных	Владеет навыками инсталлирования и администрирования систем управления баз данных	Профессионально владеет навыками инсталлирования и администрирования систем управления баз данных
Владение навыками применения системы управления базами данных для создания и ведения баз данных в различных проблемно-ориентированных областях	Не владеет навыками применения системы управления базами данных для создания и ведения баз данных в различных проблемно-ориентированных областях	Недостаточно хорошо владеет навыками применения системы управления базами данных для создания и ведения баз данных в различных проблемно-ориентированных областях	Владеет навыками применения системы управления базами данных для создания и ведения баз данных в различных проблемно-ориентированных областях	Профессионально владеет навыками применения системы управления базами данных для создания и ведения баз данных в различных проблемно-ориентированных областях
Самостоятельность выполнения работ по инсталлированию и администрированию систем управления базами данных и их применению для создания и ведения баз данных	Не может самостоятельно выполнять работы по инсталлированию и администрированию систем управления базами данных и их применению для создания и ведения баз данных	Выполняет работы по инсталлированию и администрированию систем управления базами данных и их применению для создания и ведения баз данных с посторонней помощью	При выполнении работ по инсталлированию и администрированию систем управления базами данных и их применению для создания и ведения баз данных	Самостоятельно выполняет работы по инсталлированию и администрированию систем управления базами данных и их применению для создания и ведения баз данных с посторонней помощью

## **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 V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3.	Системы управления базами данных: PostgreSQL 12, MySQL Community server 8	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4.	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. Чистякова, М. А. Проектирование и эксплуатация баз данных : учебно-методическое пособие / М. А. Чистякова, И. А. Иванова, И. Д. Котилевец. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176572>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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. Ильин, И. В. Базы данных : учебное пособие / И. В. Ильин, О. Ю. Ильяшенко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7422-7101-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116128.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Радыгин, В. Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты : курс лекций. Учебное пособие / В. Ю. Радыгин, Д. Ю. Куприянов. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-7262-2680-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116387.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

##### **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/>