

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 06.09.2024 14:32:46

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Базы данных»

#### Цель преподавания дисциплины

формирование у студентов знаний о современных технологиях разработки баз данных, приобретение умений и навыков проектирования, эксплуатации баз данных, разработки приложений баз данных.

#### Задачи изучения дисциплины

- приобретение знаний в области проектирования баз данных (БД);
- расширение знаний алгоритмов решения типовых задач, области и способов их применения;
- приобретение знаний по методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
- приобретение специальных знаний по работе с установленной БД;
- приобретение знаний о полном составе ПО, позволяющего поддерживать работу пользователей с БД;
- приобретение знаний по технической терминологии, отражающей состояние БД и ошибки в работе БД;
- развитие умения использования методов и приемов формализации задач;
- развитие умения использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- приобретение знаний о принципах функционирования современных систем управления базами данных (СУБД);
- овладение умением декомпозировать функции на подфункции;
- развитие умения использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;
- овладение умением применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;

- овладение умением применять специальные процедуры управления правами доступа пользователей;
- овладение умениями создания клиент-серверных приложений баз данных с использованием современных СУБД;
- формирование навыков эксплуатации баз данных.

### **Результаты обучения дисциплине**

Обучающиеся должны **знать**:

- понятие «информация»;
- понятие «ранг информации»;
- критерии выделения составляющих в задаче;
- понятие «критерий отбора информации»;
- методы составления запросов для поиска информации;
- критерии обоснования адекватности информационного поиска;
- терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области информационной безопасности;
- методики оценки рисков реализации угроз при функционировании базы данных;
- принципы обеспечения информационной безопасности с помощью штатных и встроенных программно-аппаратных и технических средств защиты информации;
- основные средства и способы обеспечения информационной безопасности;
- методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;
- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
- возможности существующей программно технической архитектуры;
- возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов,
- этапы разработки баз данных;
- принципы разработки технической документации;

- требования, предъявляемые к технической документации

**уметь:**

- проводить декомпозицию задачи;
- обосновывать выводы из результатов анализа;
- составить перечень элементов информации, необходимых для решения задачи;
- обосновать актуальность использования представленных элементов информации
- определять предметное поле, к которому относится поставленная задача;
- составить варианты запросов для поиска информации;
- обосновать адекватность информационного поиска в контексте поставленной задачи;
- применять на практике методики оценки рисков реализации угроз при функционировании базы данных;
- устанавливать добавочные программно-аппаратные средства защиты информации;
- проводить анализ угроз безопасности базы данных;
- проводить анализ угроз безопасности базы данных;
- проводить анализ функциональности программных систем;
- вырабатывать варианты реализации требований;
- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;
- выбирать и обосновывать проектные решения по структуре баз данных;
- выбирать и обосновывать проектные решения по структуре программного интерфейса базы данных

**владеть:**

- навыками проведения анализа базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями;
- навыками ранжирования элементов информации по степени важности для решения задачи;

- навыками поиска и отбора информации (по заданным или самостоятельно определенным критериям) для последующей обработки;
- навыками определения информационных ресурсов, подлежащих защите, угроз безопасности информации;
- навыками обеспечения защиты информации при вводе и хранении информации в базе данных;
- навыками обоснования критериев эффективности функционирования защищенных баз данных;
- навыками анализа решений по обеспечению эффективности применения баз данных;
- навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами;
- навыками оценки функциональности программных систем;
- навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению;
- навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;
- современными методами, средствами и технологиями разработки баз данных и их приложений;
- навыками самостоятельной инсталляции, настройки, работы с современными инструментальными средствами разработки и эксплуатации баз данных;
- современными методами, средствами и технологиями разработки технической документации;
- навыками самостоятельной работы с современными инструментальными средствами разработки технической документации

### **Компетенции и индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной**

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способность обеспечивать информационную безопасность (ПК-3);
- способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение (ПК-5).

### **Разделы дисциплины**

Назначение и основные компоненты системы баз данных.

Модели данных

Модель "сущность-связь"

Реляционная модель данных

Аномалии и нормализация

Реляционная алгебра

Аспекты многопользовательской работы с базами данных

Транзакции

Проблемы совместного доступа и уровни изолированности транзакций

Блокировочная и многоверсионная архитектура СУБД. Тупики.

Способы наложения блокировок

Архитектура серверов СУБД

Представления (view)

Хранимые процедуры и триггеры

Система безопасности СУБД

Физические модели данных

Индексирование данных

Проектирование пользовательского интерфейса

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование ф-та полностью)*

Т.А. Ширабакина  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«30» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 090301 Информатика и вычислительная техника  
*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль, специализация) Интеллектуальные системы в  
*наименование направленности (профиля, специализации)*  
цифровой экономике

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 « 26 » февраля 2021 г.).

Программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » июня 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой ВТ



В. С. Титов

Разработчик программы,  
к.т.н., доцент



Е.Н. Иванова

/Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 25 » июня 20 21 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » июня 20 22 г. протокол № 15

Зав. кафедрой



И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 28 » февраля 20 22 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 01 » июля 20 23 г. протокол № 13

Зав. кафедрой



И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «27» 02 2023 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 «30» 08 2024 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.И.И. \_\_\_\_\_ И.Е. Терещук

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Базы данных» является формирование у студентов знаний о современных технологиях разработки баз данных, приобретение умений и навыков проектирования, эксплуатации баз данных, разработки приложений баз данных.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний в области проектирования баз данных (БД);
- расширение знаний алгоритмов решения типовых задач, области и способов их применения;
- приобретение знаний по методологии и технологии проектирования и использования баз данных;
- приобретение специальных знаний по работе с установленной БД;
- приобретение знаний о полном составе ПО, позволяющего поддерживать работу пользователей с БД;
- приобретение знаний по технической терминологии, отражающей состояние БД и ошибки в работе БД;
- развитие умения использования методов и приемов формализации задач;
- развитие умения использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;
- приобретение знаний о принципах функционирования современных систем управления базами данных (СУБД);
- овладение умением декомпозировать функции на подфункции;
- развитие умения использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;
- овладение умением применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;
- овладение умением применять специальные процедуры управления правами доступа пользователей;
- овладение умениями создания клиент-серверных приложений баз данных с использованием современных СУБД;
- формирование навыков эксплуатации баз данных.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
УК-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системных подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие	<b>Знать:</b> критерии выделения составляющих в задаче <b>Уметь:</b> - проводить декомпозицию задачи; - обосновывать выводы из результатов анализа <b>Владеть:</b> - навыками проведения анализа базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями
		УК-1.2 Определение и ранжирование информации, требуемой для решения поставленной задачи	<b>Знать:</b> - понятие «информация»; - понятие «ранг информации» <b>Уметь:</b> - составлять перечень элементов информации, необходимых для решения задачи; - обосновать актуальность использования представленных элементов информации <b>Владеть:</b> - навыками ранжирования элементов информации по степени важности для решения задачи
		УК-1.3 Осуществление поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	<b>Знать:</b> - понятие «критерий отбора информации»; - методы составления запросов для поиска информации; - критерии обоснования адекватности информационного поиска <b>Уметь:</b> - определять предметное поле, к которому относится поставленная задача; - составлять варианты запросов для поиска информации; - обосновать адекватность информационного поиска в контексте поставленной задачи

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска и отбора информации (по заданным или самостоятельно определённым критериям) для последующей обработки</li> </ul>
ПК-3	Способность обеспечивать информационную безопасность	<p>ПК-3.1 Формулировка критериев безопасности обработки информации в автоматизированных системах</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области информационной безопасности;</li> <li>- методики оценки рисков реализации угроз при функционировании базы данных;</li> <li>- принципы обеспечения информационной безопасности с помощью штатных и встроенных программно-аппаратных и технических средств защиты информации;</li> <li>- основные средства и способы обеспечения информационной безопасности</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методики оценки рисков реализации угроз при функционировании базы данных;</li> <li>- устанавливать добавочные программно-аппаратные средства защиты информации;</li> <li>- проводить анализ угроз безопасности базы данных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения информационных ресурсов, подлежащих защите, угроз безопасности информации;</li> <li>- навыками обеспечения защиты информации при вводе и хранении информации в базе данных;</li> <li>- навыками обоснования критериев эффективности</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
			функционирования защищенных баз данных; - навыками анализа решений по обеспечению эффективности применения баз данных
ПК-5	Способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.2 Аргументирование оценке и обоснование рекомендуемой архитектуры программного обеспечения	<b>Знать:</b> - методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; - методологии и технологии проектирования и использования баз данных; - возможности существующей программно-технической архитектуры <b>Уметь:</b> - проводить анализ функциональности программных систем; - вырабатывать варианты реализации требований; - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений <b>Владеть:</b> - навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; - навыками оценки функциональности программных систем; - навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; - навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению
		ПК-5.3 Разработка программного средства и/или базы данных	<b>Знать:</b> - возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов,

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
			<p>- этапы разработки баз данных</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выбирать и обосновывать проектные решения по структуре баз данных</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- современными методами, средствами и технологиями разработки баз данных и их приложений;</p> <p>- навыками самостоятельной инсталляции, настройки, работы с современными инструментальными средствами разработки и эксплуатации баз данных</p>
		ПК-5.5 Разработка технической документации информационных систем	<p><b>Знать:</b></p> <p>- принципы разработки технической документации;</p> <p>- требования, предъявляемые к технической документации</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- проводить анализ функциональности информационных систем;</p> <p>- вырабатывать варианты реализации требований к информационным системам</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- современными методами, средствами и технологиями разработки технической документации;</p> <p>- навыками самостоятельной работы с современными инструментальными средствами разработки технической документации</p>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Базы данных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01

Информатика и вычислительная техника, направленность «Интеллектуальные системы в цифровой экономике». Дисциплина изучается на 2-м курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	55,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36, из них практическая подготовка – 6
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	88,85
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

#### **4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение. назначение и основные компоненты системы баз данных	Предмет и задачи дисциплины. Место дисциплины в системе профессиональной подготовки. Назначение, основные функции, классификация баз данных. понятие банков данных. История развития баз данных. основные компоненты систем баз данных: системы управления базами данных (СУБД), драйвера, приложения баз данных. Назначение, функции и основные компоненты СУБД. Обзор современных СУБД. Назначение и стандарты языка SQL
2	Модели данных	Понятие «модель данных». Этапы проектирования баз данных. Уровни представления баз данных обзор и классификация моделей данных по области их применения, краткое описание каждой модели данных. Операции над данными.
3	Модель «сущность - связь»	Область применения, основные понятия: сущность, связь, атрибуты сущностей и связей. Типы связей. правила

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		составления ER-диаграмм. Иерархия и наследование
4	Реляционная модель данных	Область применения. Реляционная и постреляционная модели. Схема отношения, атрибуты отношения, домены, первичный и внешний ключи, ограничения целостности: декларативные и отложенные. Проектирование реляционной модели, правила преобразования модели «сущность - связь» в реляционную
5	Аномалии и нормализация	Аномальная и нормальная структура таблиц. Аномалии добавления, удаления, модификации. Функциональные, в том числе транзитивные, зависимости между атрибутами отношений, многозначные зависимости. Нормальные формы. Декомпозиция отношений. Денормализация: когда и зачем она нужна.
6	Реляционная алгебра	Язык манипулирования данными для реляционной модели; 8 операций реляционной алгебры и их реализация на языке SQL
7	Аспекты многопользовательской работы с базами данных	Уровни функций баз данных: представление, бизнес-логика, логика манипулирования данными. Распределение функций между клиентской и серверной частью. Архитектуры баз данных: файл-серверная, клиент-серверная (толстый клиент), модель сервера приложений (тонкий клиент). Распределенные базы данных. Репликация баз данных.
8	Транзакции	Назначение транзакций. Свойства ACID транзакций. Операторы BEGIN, COMMIT, ROLLBACK. Плоские вложенные транзакции. Точки сохранения/восстановления. Блокировки. Типы блокировок (разделяемая, монопольная). Объекты блокировок. Тупики.
9	Проблемы совместного доступа и уровни изолированности транзакций	Типы конфликтов совместного доступа. Проблема потерянтого обновления, проблема грязного чтения, проблема неподтвержденного чтения, проблема строк-фантомов. Уровни изолированности транзакций. Выбор уровня изолированности. Примеры.
10	Блокировочная и многоверсионная архитектура СУБД. Тупики	Пессимистическая и оптимистическая стратегии работы с базой данных. Архитектура СУБД, основанная на использовании блокировок. Тупики. Обнаружение тупиков в СУБД, борьба с тупиками. Многоверсионная (безблокировочная) архитектура СУБД. Версии записей. Алгоритм выбора версий. Чистика мусора.
11	Способы наложения блокировок	Гранулированные блокировки, предикатные блокировки, метод временных меток
12	Архитектура серверов СУБД	Архитектура, основанная на потоках; архитектура на основе процессов. Сравнительная характеристика
13	Представления (view)	Виды представлений. Область применения представлений. Обновляемые и необновляемые представления. Материализованные представления. Операторы SQL для воздания/удаления представлений
14	Хранимые процедуры и триггеры	Понятие и область применения хранимых процедур. Синтаксис хранимых процедур. Триггеры баз данных. Классификация, области применения, синтаксис операторов SQL. Контекстные переменные (new, deleted и их аналоги). Примеры.
15	Система безопасности СУБД	Основные понятия системы безопасности СУБД: роль сервера, роль базы данных, login, user. Виды прав доступа к объектам баз

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		данных. Операторы GRANT, REVOKE. Проектирование системы безопасности (пример)
16	Физические модели данных	Физическая организация баз данных. Метаданные, модели физического хранения, основанные на файловых структурах (последовательные, прямого доступа, связанные), представление иерархических и сетевых структур. Странично-сегментная (бесфайловая) модель данных: понятие чанка, экстента, страницы, устройство страниц данных
17	Индексирование данных	Писк в базах данных. Назначение и структура индексов. Способы организации индексных файлов (сравнительная характеристика): плотный индекс, неплотный индекс, бинарное дерево B-tree, инверсированный список, хешированный индекс
18	Проектирование пользовательского интерфейса	Архитектуры построения приложений баз данных. Концепция MVC (Model-View-Controller). Объектно-ориентированная архитектура (ORM). Изучение некоторых шаблонов проектирования

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение. Назначение и основные компоненты системы баз данных	1			У-1-6 МУ-1,2	С Р	УК-1.1, 1.3 ПК-3.1 ПК-5.3
2	Модели данных	1	1-5		У-1,2,4-6 МУ-1,2	С КР Р З	УК-1.1, 1.2 ПК-5.2, 5.3, 5.5
3	Модель «сущность - связь»	1	1,2		У-1-6 МУ-1,2	С Р З	УК-1.1, 1.2 ПК-5.3
4	Реляционная модель данных	1	3,4		У-1-6 МУ-1,2	С З	УК-1.1,1,2 ПК-5.2, 5.3
5	Аномалии и нормализация	1	3		У-1,2,4,6 МУ-1,2	С	УК-1.1, 1.2
6	Реляционная алгебра	1	6-13		У-1,2,4,6 МУ-1,2	С КР Р З	ПК-5.3
7	Аспекты многопользовательской работы с базами данных	1	13,17		У-1,2,3,6 МУ-1,2	С Р З	УК-1.2 ПК-3.1
8	Транзакции	1	12,13, 16,17		У-1,2,3,6 МУ-1,2	С Р	ПК-5.3



№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
						З	
9	Проблемы совместного доступа и уровни изолированности транзакций	1	16,17		У1,2,3,6 МУ-1,2	С Р З	УК-1.3 ПК-3.1 ПК-5.5
10	Блокировочная и многоверсионная архитектура СУБД. Тупики	1			У-3,6 МУ-2	С Р	УК-1.3 ПК-5.2, 5.5
11	Способы наложения блокировок	1			У-3,6 МУ-2	С Р	ПК-5.2, 5.5
12	Архитектура серверов СУБД	1			У-3,6 МУ-2	С Р	ПК-3.1 ПК-5.2, 5.5
13	Представления (view)	1	15,17		У-1-6 МУ-1,2	С Р З	ПК-5.3
14	Хранимые процедуры и триггеры	1	13		У1-4 МУ-1,2	С Р З	ПК-5.2, 5.3
15	Система безопасности СУБД	1	15		У-1-4,6 МУ-1,2	С Р З	УК-1.3 ПК-3.1 ПК-5.3
16	Физические модели данных	1			У-3,5,6 МУ-2	С Р	УК-1.1, 1.2
17	Индексирование данных	1	12,13		У-1-3,6 МУ-1,2	С Р З	ПК-5.2
18	Проектирование пользовательского интерфейса	1	17		У-3,6 МУ-1,2	С Р З	УК-1.1, 1.2, 1.3 ПК-3.1 ПК-5.3, 5.5

Примечание: С – собеседование, КР – контрольная работа, Р – защита рефератов, З – защита лабораторных работ.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Составление моделей «сущность-связь». Решение задач на проектирование баз данных с использованием модели «сущность-связь»	2
2	Семантическое моделирование базы данных по индивидуальным	2

	вариантам. Для заданной предметной области проектирование модели «сущность-связь»	
3	Проектирование баз данных в рамках реляционной модели. Знакомство с реляционной моделью. Решение задач на преобразование модели «сущность-связь» в реляционную модель. Нормализация	2
4	Создание реляционной базы данных с СУБД Firebird. Знакомство с СУБД Firebird. Создание в ней реляционной базы данных по заданной структуре	2
5	Создание реляционной базы данных по индивидуальному варианту. Проектирование модели «сущность-связь» и ее реализация в СУБД	2
6	Изучение языка SQL: однотоабличные запросы. Синтаксис SQL-оператора SELECT, поиск данных в таблице, вычисляемые столбцы, сортировка (решение задач)	2, из них практическая подготовка – 2 ч.
7	Изучение языка SQL: агрегатные функции. Синтаксис SQL-оператора SELECT, группировка и агрегатные функции	2
8	Изучение языка SQL: многотоабличные запросы. Операция соединения таблиц (INNER, LEFT, RIGHT, FULL JOIN), сортировка в многотоабличных запросах	2
9	Изучение языка SQL. Групповые функции в многотоабличных запросах	2
10	Изучение языка SQL: вложенные запросы. Использование в SQL-запросах предикатов IN, EXIST, ANY, ALL. Измерение времени выполнения и оптимизация SQL-запросов.	2, из них практическая подготовка – 2 ч
11	Изучение языка SQL: объединения. Использование в SQL-запросах оператора UNION. Использование групповых функций и сортировки в объединенных запросах	2
12	Изучение языка SQL: вставка, удаление, модификация записей. Изучение операторов INSERT, UPDATE, DELETE	2
13	Хранимые процедуры и триггеры. Изучение синтаксиса хранимых процедур. Создание хранимых процедур	2
14	Текущий контроль знаний. Контрольная работа по языку SQL	2
15	Администрирование базы данных. Создание пользователей и выдача прав доступа к объектам базы данных	2, из них практическая подготовка – 2 ч
16	Построчная обработка данных. Курсоры. Иерархические запросы. Средства современных СУБД для построчной обработки таблиц (хранимые процедуры, курсоры). Операторы SQL для работы с курсорами. Обзор средств SQL для реализации иерархических запросов. Решение задач	2
17	Проектирование приложений баз данных на языке высокого уровня. Обзор технологий доступа к базам данных (ADO, ODBC). компоненты языков программирования для работы с базами данных (C++ Builder, Delphi). Пример проектирования пользовательского интерфейса	2
18	Контроль результатов самостоятельной работы	2
Итого		36, из них практическая подготовка – 6 ч.

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Инсталляция выбранной СУБД на домашнем компьютере, освоение средств создания и сопровождения баз данных этой СУБД	1-3 н.с.	10
2	Проектирование модели сущность-связь для индивидуального варианта (продолжение работы, начатой на лабораторном занятии)	3 н.с.	6
3	Проектирование реляционной модели данных для индивидуального варианта, выбор ограничений целостности, нормализация	4-5 н.с.	6
4	Реализация спроектированной базы данных на компьютере	4-5 н.с.	12
5	Реляционная алгебра – повторение основных операций и их реализация на SQL	6 н.с.	8
6	Для индивидуального варианта формулировка правил бизнес-логики, разработка алгоритмов хранимых процедур для добавления / удаления / модификации данных. Применение транзакций. Изучение особенностей операторов SQL для хранимых процедур и транзакций, используемых в СУБД по выбору студента.	6-8 н.с.	10
7	Разработка SQL-запросов на выборку данных применительно к индивидуальному варианту. Индексирование записей	8-10 н.с.	10
8	Проектирование подсистемы безопасности базы данных по индивидуальному варианту. ее реализация в рамках выбранной СУБД	10-12 н.с.	6
9	Подготовка к контрольной работе	14 н.с.	4
10	Проектирование пользовательского интерфейса, архитектуры и алгоритмов работы программы на языке высокого уровня	12-15 н.с.	8
11	Освоение имеющихся средств формирования отчетов в выбранном языке программирования	15-17 н.с.	8,85
Итого			88,85

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам,

информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - тем рефератов и докладов;
  - методических указаний к лабораторным занятиям, тематических материалов для самостоятельного изучения дисциплины и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела «Реляционная модель данных»	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	1
2	Лекция раздела «Семантическое моделирование»	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	1
3	Лекция раздела «Транзакции»	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	2
4	Лабораторная работа «Семантическое моделирование базы данных по индивидуальным вариантам. Для заданной предметной области проектирование модели «сущность-связь»»	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	2
5	Лабораторная работа «Создание реляционной базы данных по индивидуальному варианту. Проектирование модели «сущность-связь» и ее реализация в СУБД»	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	2
6	Лабораторная работа «Изучение языка SQL: многотабличные запросы. Операция соединения	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	2

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
	таблиц (INNER, LEFT, RIGHT, FULL JOIN), сортировка в многотабличных запросах»		
7	Лабораторная работа «Хранимые процедуры и триггеры. Изучение синтаксиса хранимых процедур. Создание хранимых процедур»	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	1
8	Лабораторная работа «Администрирование базы данных. Создание пользователей и выдача прав доступа к объектам базы данных»	Разбор конкретных ситуаций. Учебная дискуссия.	1
Итого:			12

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в аудиториях кафедры вычислительной техники, оборудованных вычислительной техникой со специализированным программным обеспечением.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, экономики и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций);

– личный пример преподавателя, демонстрация им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-1 Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системных подход для решения поставленных задач	Инженерная и компьютерная графика Теория автоматов Философия	Базы данных Патентование Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Производственная преддипломная практика
ПК-3 Способность обеспечивать информационную безопасность на уровне баз данных	Учебная ознакомительная практика	Базы данных Операционные системы	Защита информации Сети и телекоммуникации
ПК-5 Способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Объектно-ориентированное программирование	Базы данных Разработка мобильных приложений Операционные системы	Цифровые платформы Web-программирование Информационные системы маркетинга и менеджмента в цифровой экономике Производственная преддипломная практика

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
УК-1/ основной	<p>УК-1.1 Анализ задачи, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2 Определение и ранжирование информации, требуемой для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3 Осуществление поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие «информация»;</li> <li>- понятие «ранг информации»;</li> <li>- понятие «критерий отбора информации»</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить перечень элементов информации, необходимых для решения задачи;</li> <li>- определять предметное поле, к которому относится поставленная задача</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения анализа базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями;</li> <li>- навыками поиска и отбора информации (по заданным или самостоятельно определённым критериям) для последующей обработки</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие «информация»;</li> <li>- понятие «ранг информации»;</li> <li>- критерии выделения составляющих в задаче;</li> <li>- понятие «критерий отбора информации»;</li> <li>- методы составления запросов для поиска информации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить декомпозицию задачи;</li> <li>- обосновывать выводы из результатов анализа;</li> <li>- составить перечень элементов информации, необходимых для решения задачи;</li> <li>- определять предметное поле, к которому относится поставленная задача;</li> <li>- составить варианты запросов для поиска информации</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения анализа базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями;</li> <li>- навыками ранжирования элементов информации по степени важности для решения задачи;</li> <li>- навыками поиска и отбора информации (по заданным или самостоятельно определённым</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие «информация»;</li> <li>- понятие «ранг информации»;</li> <li>- критерии выделения составляющих в задаче;</li> <li>- понятие «критерий отбора информации»;</li> <li>- методы составления запросов для поиска информации;</li> <li>- критерии обоснования адекватности информационного поиска</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить декомпозицию задачи;</li> <li>- обосновывать выводы из результатов анализа;</li> <li>- составить перечень элементов информации, необходимых для решения задачи;</li> <li>- обосновать актуальность использования представленных элементов информации</li> <li>- определять предметное поле, к которому относится поставленная задача;</li> <li>- составить варианты запросов для поиска информации;</li> <li>- обосновать адекватность информационного</li> </ul>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			критериям) для последующей обработки	поиска в контексте поставленной задачи <b>Владеть:</b> - навыками проведения анализа базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - навыками ранжирования элементов информации по степени важности для решения задачи; - навыками поиска и отбора информации (по заданным или самостоятельно определённым критериям) для последующей обработки
ПК-3 / основной	ПК-3.1 Формулировка критериев безопасности обработки информации в автоматизированных системах	<b>Знать:</b> - терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области информационной безопасности; <b>Уметь:</b> - проводить анализ угроз безопасности базы данных <b>Владеть:</b> - навыками определения информационных ресурсов, подлежащих защите, угроз безопасности информации	<b>Знать:</b> - терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области информационной безопасности; - принципы обеспечения информационной безопасности с помощью штатных и встроенных программно-аппаратных и технических средств защиты информации; <b>Уметь:</b> - устанавливать добавочные программно-аппаратные средства защиты информации; - проводить анализ угроз безопасности базы	<b>Знать:</b> - терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области информационной безопасности; - методики оценки рисков реализации угроз при функционировании базы данных; - принципы обеспечения информационной безопасности с помощью штатных и встроенных программно-аппаратных и технических средств защиты информации;



Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
			<p>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и средства информационной безопасности при проектировании баз данных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения информационных ресурсов, подлежащих защите, угроз безопасности информации;</li> <li>- навыками анализа решений по обеспечению эффективности применения баз данных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные средства и способы обеспечения информационной безопасности</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методики оценки рисков реализации угроз при функционировании базы данных;</li> <li>- устанавливать добавочные программно-аппаратные средства защиты информации;</li> <li>- проводить анализ угроз безопасности базы данных;</li> <li>- проводить анализ угроз безопасности базы данных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения информационных ресурсов, подлежащих защите, угроз безопасности информации;</li> <li>- навыками обеспечения защиты информации при вводе и хранении информации в базе данных;</li> <li>- навыками обоснования критериев эффективности функционирования защищенных баз данных;</li> <li>- навыками анализа решений по обеспечению эффективности</li> </ul>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				применения баз данных
ПК-5 / основной	<p>ПК-5.2 Аргументирование оценки и обоснование рекомендуемой архитектуры программного обеспечения</p> <p>ПК-5.3 Разработка программного средства и/или базы данных</p> <p>ПК-5.5 Разработка технической документации информационных систем</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности существующей программно-технической архитектуры;</li> <li>- возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов;</li> <li>- этапы разработки баз данных;</li> <li>- принципы разработки технической документации;</li> <li>- требования, предъявляемые к технической документации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ функциональности программных систем</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки функциональности программных систем;</li> <li>- навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>- навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>- современными методами, средствами и технологиями разработки баз данных</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</li> <li>- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>- возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов;</li> <li>- этапы разработки баз данных;</li> <li>- принципы разработки технической документации;</li> <li>- требования, предъявляемые к технической документации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ функциональности программных систем;</li> <li>- вырабатывать варианты реализации требований;</li> <li>- выбирать проектные решения по структуре баз данных;</li> <li>- выбирать проектные решения по структуре программного интерфейса базы данных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками согласования требований к</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования;</li> <li>- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>- возможности существующей программно-технической архитектуры;</li> <li>- возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов;</li> <li>- этапы разработки баз данных;</li> <li>- принципы разработки технической документации;</li> <li>- требования, предъявляемые к технической документации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ функциональности программных систем;</li> <li>- вырабатывать варианты реализации требований;</li> <li>- проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;</li> </ul>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		<p>и их приложений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками инсталляции, настройки, работы с современными инструментальными средствами разработки и эксплуатации баз данных;</li> <li>- современными методами, средствами и технологиями разработки технической документации;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с современными инструментальными средствами разработки технической документации</li> </ul>	<p>программному обеспечению с заинтересованными сторонами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценки функциональности программных систем;</li> <li>- навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>- навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>- современными методами, средствами и технологиями разработки баз данных и их приложений;</li> <li>- навыками самостоятельной инсталляции, настройки, работы с современными инструментальными средствами разработки и эксплуатации баз данных;</li> <li>- современными методами, средствами и технологиями разработки технической документации;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с современными инструментальными средствами разработки технической документации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и обосновывать проектные решения по структуре баз данных;</li> <li>- выбирать и обосновывать проектные решения по структуре программного интерфейса базы данных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами;</li> <li>- навыками оценки функциональности программных систем;</li> <li>- навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>- навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению;</li> <li>- современными методами, средствами и технологиями разработки баз данных и их приложений;</li> <li>- навыками самостоятельной инсталляции, настройки, работы с современными инструментальными</li> </ul>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				средствами разработки и эксплуатации баз данных; - современными методами, средствами и технологиями разработки технической документации; - навыками самостоятельной работы с современными инструментальными средствами разработки технической документации

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Введение. Назначение и основные компоненты системы баз данных	УК-1.1, 1.3 ПК-3.1 ПК-5.3	Лекции	С	1-5, 25	Согласно табл.7.4.
			СРС	рефераты	12-14	
2	Модели данных	УК-1.1, 1.2 ПК-5.2, 5.3, 5.5	Лекции	С КР	4, 8	Согласно табл.7.4.
			СРС	рефераты	6-8	
			ЛР1	3	1 – 19	
			ЛР2	3	1 – 19	
			ЛР3	3	1 – 19	
			ЛР4	3	1 – 19	
			ЛР5	3	1 – 19	
3	Модель «сущность - связь»	УК-1.1, 1.2 ПК-5.3	Лекции	С	6, 7, 17-19,	Согласно табл.7.4.
			ЛР1	3	1 – 19	
			ЛР2	3	1 – 19	

			СРС	рефераты	16	
4	Реляционная модель данных	УК-1.1, 1.2 ПК-5.2, 5.3	Лекции	С	8, 9, 20, 21	Согласно табл.7.4.
			ЛР3	3	1 – 19	
			ЛР4	3	1 – 19	
5	Аномалии и нормализация	УК-1.1, 1.2	Лекции	С	34	Согласно табл.7.4.
			ЛР3	3	1 – 19	
6	Реляционная алгебра	ПК-5.3	Лекции	С	10-13, 22-24	Согласно табл.7.4.
				КР	1	
			ЛР6	защита лабораторной работы, в т.ч. контроль результатов практической подготовки	1 – 19	
			ЛР7	3	1 – 19	
			ЛР8	3	1 – 19	
			ЛР9	3	1 – 19	
			ЛР10	защита лабораторной работы, в т.ч. контроль результатов практической подготовки	1 – 19	
			ЛР11	3	1 – 19	
			ЛР12	3	1 – 19	
			ЛР13	3	1 – 19	
			СРС	рефераты	14	
7	Аспекты многопользовательской работы с базами данных	УК-1.2 ПК-3.1	Лекции	С	15	Согласно табл.7.4.
			ЛР13	3	1 – 19	
			ЛР17	3	1 – 19	
			СРС	рефераты	3	
8	Транзакции	ПК-5.3	Лекции	С	14	Согласно табл.7.4.
			ЛР12	3	1 – 19	
			ЛР13	3	1 – 19	
			ЛР16	3	1 – 19	
			ЛР17	3	1 – 19	
			СРС	рефераты	1	
9	Проблемы совместного доступа и уровни изолированности транзакций	УК-1.3 ПК-3.1 ПК-5.5	Лекции	С	16, 29, 38, 39, 49, 50	Согласно табл.7.4.
			СРС	рефераты	1-3	
			ЛР16	3	1 – 19	
			ЛР17	3	1 – 19	
10	Блокировочная и многоверсионная архитектура СУБД. Тупики	УК-1.3 ПК-5.2, 5.5	Лекции	С	40	Согласно табл.7.4.
			СРС	рефераты	2	

11	Способы наложения блокировок	ПК-5.2, 5.5	Лекции	С	40	Согласно табл.7.4.
			СРС	рефераты	2	
12	Архитектура серверов СУБД	ПК-3.1 ПК-5.2, 5.5	Лекции	С	25, 26	Согласно табл.7.4.
			СРС	рефераты	6	
13	Представления (view)	ПК-5.3	Лекции	С	31, 36, 37	Согласно табл.7.4.
			ЛР15	защита лабораторной работы, в т.ч. контроль результатов практической подготовки	1 – 19	
			ЛР17	3	1 – 19	
			СРС	рефераты	5	
14	Хранимые процедуры и триггеры	ПК-5.2, 5.3	Лекции	С	30, 35	Согласно табл.7.4.
			ЛР 13	3	1 – 19	
			СРС	рефераты	11	
15	Система безопасности СУБД	УК-1.3 ПК-3.1 ПК-5.3	Лекции	С	27	Согласно табл.7.4.
			ЛР 15	защита лабораторной работы, в т.ч. контроль результатов практической подготовки	1 – 19	
			СРС	рефераты	20	
16	Физические модели данных	УК-1.1, 1.2	Лекции	С	32, 33, 41, 42, 48	Согласно табл.7.4.
			СРС	рефераты	6-8	
17	Индексирование данных	ПК-5.2	Лекции	С	28, 43-47	Согласно табл.7.4.
			ЛР12	3	1 – 19	
			ЛР13	3	1 – 19	
			СРС	рефераты	7, 13	
18	Проектирование пользовательского интерфейса	УК-1.1, 1.2, 1.3 ПК-3.1 ПК-5.3, 5.5	Лекции	С	5, 19	Согласно табл.7.4.
			ЛР17	3	1 – 19	
			СРС	рефераты	18	

**Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости**

Вопросы для собеседования:

1. Базы данных: определение, область применения. Классификация баз данных (локальные, сетевые, централизованные, распределенные)
2. Компоненты системы баз данных.
3. СУБД: назначение и основные программные компоненты.
4. Объекты баз данных.
5. Этапы проектирования баз данных.

Контрольная работа по разделу (теме) 2 «Модели данных»

Задание:

- 1) составьте модель «сущность-связь», укажите на ней первичные и внешние ключи;
- 2) определите категории пользователей вашей базы данных;
- 3) напишите текст SQL-запросов на выборку данных.

Темы рефератов

1. Типы конфликтов при выполнении транзакций
2. Блокировки.
3. Модели управления доступом.
4. Современные среды реализации баз данных.
5. Представления (View)

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на лабораторном занятии №6

Дана таблица, которая хранит информацию о пользователях мобильных номеров. Нужно вывести всех пользователей, отмечающих день рождения за период с 1 по 31 января. Составьте SQL-запрос.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) - вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится в бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня

сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1. В случае, если несколько пользователей изменяют одну и ту же строку, основываясь на ее начальном значении, возникает:

- 1) проблема последнего изменения;
- 2) проблема одновременного чтения;
- 3) проблема «грязного» чтения;
- 4) проблема неповторяемого чтения;
- 5) Проблема чтения фантомов.

Задание в открытой форме:

1. Конфликт совместного доступа - это

Задание на установление соответствия:

Таблица хранит расписание пригородных автобусов. Нужно вывести среднюю длительность стоянки автобусов. Какой из SQL-запросов это делает правильно?

Расписание

№маршрута	ДеньНедели	ВремяПрибытия	ВремяОтправления
-----------	------------	---------------	------------------

- А) `select sum(ВремяОтправления - ВремяПрибытия )  
from Расписание  
group by №маршрута`
- Б) `select sum(ВремяОтправления - ВремяПрибытия) / count( ВремяОтправления - ВремяПрибытия )  
from Расписание  
group by деньНедели`
- В) `select avg(ВремяОтправления - ВремяПрибытия )  
from Расписание  
group by №маршрута`
- Г) `select avg(ВремяОтправления - ВремяПрибытия )  
from Расписание`
- Д) `select count( ВремяОтправления - ВремяПрибытия )  
from Расписание`

Компетентностно-ориентированная задача:

Даны две таблицы, связанные между собой. Нужно вывести сообщения от всех пользователей за период с 1 по 31 января 2014г. Составьте SQL-запрос.





A) select Users.Login, Blog.Date, Blog.Text  
 from Users inner join Blog on Users.ID=Blog.User\_ID  
 where Blog.Date between '01.01.2014' and '31.01.2014'

B) select Users.Login, Blog.Date, Blog.Text  
 from Users, Blog  
 where Blog.Date between '01.01.2014' and '31.01.2014'

B) select Users.Login, Blog.Date, Blog.Text  
 from Users, Blog  
 where Blog.Date >= '01.01.2014' or Blog.Date <= '31.01.2014'  
 and Users.ID=Blog.User\_ID

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы, применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	1	Выполнил не в полном объеме, но «защитил», выполнил в полном объеме, но не «защитил»	3	Выполнил полностью и «защитил»
Лабораторная работа №2	2		3	
Лабораторная работа №3	2		3	
Лабораторная работа №4	2		3	
Лабораторная работа №5	2		3	
Лабораторная работа №6	1	Выполнил менее 50% заданий правильно	3	Выполнил верно 100% заданий
Лабораторная работа №7	1		3	
Лабораторная работа №8	1		3	
Лабораторная работа №9	1		3	
Лабораторная работа №10	1		3	
Лабораторная работа №11	1		3	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №12	1		3	
Лабораторная работа №13	2		3	
Лабораторная работа №14	1		3	
Лабораторная работа №15	1		2	
Лабораторная работа №16	1	Выполнил не в полном объеме, но «защитил», выполнил в полном объеме, но не «защитил»	2	Выполнил полностью и «защитил»
Лабораторная работа №17	1		2	
Лабораторная работа №18	1		2	
СРС	0		3	
Итого:	18	Итого:	48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого:	18		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в форме бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла;
- задание в открытой форме – 2 балла;
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла;
- задание на установление соответствия – 2 балла;
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Базы данных : учебное пособие / Г. В. Верхова [и др.]. - СПб. : Политехника, 2008. - 171 с. - Текст : непосредственный.
2. Щелоков, С. А. Базы данных : учебное пособие / С. А. Щелоков. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. - 298 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260752>. – Текст: электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Базы данных : учебник / под ред. А. Д. Хомоненко. - 4-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА принт, 2004. - 736 с. - Текст : непосредственный.
4. Лапина, Татьяна Ивановна. Управление данными : учебное пособие / Т. И. Лапина ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 255 с. - Текст : непосредственный.
5. Лапина, Т. И. Управление данными : учебное пособие / Т. И. Лапина ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 255 с. – Текст: электронный.

6. Грофф, Дж. Энциклопедия SQL : энциклопедия / Дж. Грофф, П. Вайнберг. - 3-изд. - СПб. : Питер, 2004. - 896 с. - Приложение: 1 CD-ROM. - Текст : непосредственный.

7. Кренке, Д. Теория и практика построения баз данных : учебное пособие / Д. Кренке. - 8-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 800 с. - Текст : непосредственный.

8. Карпова, Т. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие / Т. Карпова. - СПб. : Питер, 2001. - 304 с. - Текст : непосредственный

### 8.3 Перечень методических указаний

1

1. Проектирование реляционной базы данных : методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине Базы данных для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Ю. Емельянова, И. Е. Чернецкая, Е.Н. Иванова. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 61 с. - Текст: электронный.

2. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине Базы данных для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Иванова. – Курск : ЮЗГУ, 2021. – 9 с. - Текст : электронный.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Известия высших учебных заведений. Математика.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.mysql.com> – Официальный сайт MySQL
2. <http://www.postgresql.com> - Официальный сайт Postgre SQL
3. <http://www.microsoft.com> - Официальный сайт Microsoft
4. [http://www/ixbt.com](http://www.ixbt.com) - Сайт информационных технологий
5. <http://citforum.ru> - Сайт информационных технологий IT-индустрии

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Базы данных» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам контрольных опросов, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам подготовки рефератов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Базы данных»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Базы данных» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Базы данных» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор ИТ 000012385);

Visual Studio Community (<https://www.visualstudio.com/ru/vs/community>,  
бесплатная, лицензионное соглашение);

Firebird (<https://www.firebirdsql.org>, лицензия IDPL, InterBase Public License,  
Mozilla Public License 1.1);

MySQL Community Edition (<https://dev.mysql.com/downloads/mysql>, бесплатная  
версия, лицензионное соглашение);

Database Modeller (<https://oxygenes.sk/lukas/projects/dbmodel> Freeware).

Пакет прикладных программ OpenOffice (<https://www.openoffice.org>,  
бесплатная, GNU General Public License).

Google Chrome (<https://www.google/chrome/browser/desktop/index.html>,  
бесплатная версия, лицензионное соглашение);

Adobe reader (<https://get.adobe.com/reader>, бесплатная версия, лицензионное  
соглашение).

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

2

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации  
дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры  
вычислительной техники

– учебная мебель: комплекты ученической мебели, стол, стул для  
преподавателя, доска;

– мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Мб/160  
Gb/ сумка, проектор in Focus IN24+ (39945,45);

– ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box  
LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/;

– многопроцессорный вычислительный комплекс;

– рабочая станция Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Мб/2\*HDD  
200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD\*2/Secret Net.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их  
индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов  
осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации  
инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в  
визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные  
увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие  
ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий  
контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся  
письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания.  
Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом  
требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения  
материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.)

заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	28				1	28.02.2023	Протокол №6 заседания кафедры ВТ от 16.01.2023г. Иванов
2	30				1	01.07.2023	Протокол №13 заседания кафедры ВТ от 01.07.2023г. Иванов