



Автор: Кошельник А.А., ассистент кафедры ГлЗЧС, ученая степень- отсутствует, ученое звание – отсутствует.

**Рабочая программа дисциплины (модуля) согласована с выпускающей кафедрой ГлЗЧС**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Стороженко Л.А.

*И.О. Фамилия*

## **Проектирование баз данных в экологии и природопользовании**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часов.

Промежуточная аттестация - экзамен

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся знаний и навыков в сфере проектирования баз данных, необходимых для решения профессиональных задач.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

***Профессиональные:***

Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПК-3).

**Результаты освоения дисциплины:**

***Знать:***

Основы теории баз данных и языка структурированных запросов SQL для анализа данных.

***Уметь:***

Проектировать базы данных и применять язык структурированных запросов SQL для создания баз данных и анализа данных

***Владеть:***

Системой управления базами данных для создания баз данных и использования в анализе данных

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является формирование у обучающихся знаний и навыков в сфере проектирования баз данных, необходимых для решения профессиональных задач.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Результаты освоения дисциплины (модуля) и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-3: Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	знать	Основы теории баз данных и языка структурированных запросов SQL для анализа данных.	ПК 3.2 Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок
	уметь	Проектировать базы данных и применять язык структурированных запросов SQL для со-здания баз данных и анализа данных	
	владеть	Системой управления базами данных для создания баз данных и использования в анализе данных	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Проектирование баз данных в экологии и природопользовании» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиля: «Управление экологическими рисками производств».

## 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоёмкость дисциплины								Контрольные и иные рабо- ты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
очная форма обучения									
3	108	-	28	-	53	-	27	-	-

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			В т.ч. в форме практиче- ской под- готовки	Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лабо- рат. работы		
1.	Основы реляционных баз данных. Язык запросов SQL		4			6
2.	Операторы, фильтрация, сортировка и ограничение. Агрегация данных.		4			8
3.	Сложные запросы.		4			7
4.	Транзакции, переменные, представления.		4			8
5.	Основы администрирования баз данных		4			8
6.	Хранимые процедуры и функции, триггеры		4			8
7.	Оптимизация запросов		4			8
8.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>		<b>28</b>			<b>80</b>

### 5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

#### **Тема 1: Основы реляционных баз данных. Язык запросов SQL**

Базы данных и их практическая значимость. Таблицы, строки, столбцы. Первичный ключ. Связи между таблицами. Принцип ACID. CAP-теорема. Элементы языка: DDL и DML, структура запроса, скалярные выражения. Типы данных. Индексы и ключи. CRUD-операции.

#### **Тема 2: Операторы, фильтрация, сортировка и ограничение. Агрегация данных**

Операторы: арифметические операторы, операторы сравнения, логические операторы. Вычисляемые столбцы. Условная выборка. Сортировка. Ограничения. Вывод уникальных значений. Предопределенные функции. Группировка данных. Агрегированные функции.

#### **Тема 3: Сложные запросы.**

Многотабличные запросы. Объединение UNION. Вложенные запросы. JOIN-соединения таблиц. Внешние ключи и ссылочная целостность.

#### **Тема 4: Транзакции, переменные, представления.**

Транзакции. Внутренняя реализация транзакций. Переменные. Временная таблица. Динамические запросы. Представления.

#### **Тема 5: Основы администрирования баз данных**

Журнальные файлы. Права пользователей. Репликация данных.

#### **Тема 6: Хранимые процедуры и функции, триггеры**

Хранимые процедуры и функции. Параметры процедур и функций. Ветвления и циклы. Обработка ошибок. Курсоры. Триггеры.

#### **Тема 7: Оптимизация запросов**

Файлы таблицы. Индексы. Приемы оптимизации

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины (модуля) предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

#### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины (модулю кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся*.

Форма контроля самостоятельной работы обучающихся – проверка на практическом занятии, экзамен.

#### **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основы реляционных баз данных. Язык запросов SQL	Знать: Базовые элементы языка SQL. Типы данных для формирования баз данных. Инструкции в SQL Уметь: оформлять запросы для выполнения действий Владеть: навыками выбора и написания команд на SQL	практико-ориентированное задание
2	Операторы, фильтрация, сортировка и ограничение. Агрегация данных.	Знать: правила применения операторов, запросов и функций Уметь: работать с данными, используя различные операторы, запросы и функции. Владеть: навыками выбора и написания команд на SQL	практико-ориентированное задание
3	Сложные запросы.	Знать: многотабличные запросы Уметь: формировать сложные запросы	практико-ориенти-

		Владеть: навыками выбора и написания команд на SQL	рованное задание
4	Транзакции, переменные, представления.	Знать: сущность транзакций, переменных и представлений Уметь: реализовывать транзакции данных, формировать динамические запросы Владеть: навыками выбора и написания команд на SQL	практико-ориентированное задание
5	Основы администрирования баз данных	Знать: принципы и способы администрирования баз данных Уметь: на базовом уровне администрировать базы данных Владеть: навыками выбора и написания команд на SQL	практико-ориентированное задание
6	Хранимые процедуры и функции, триггеры	Знать: хранимые процедуры и функции, а также их параметры Уметь: применять хранимые процедуры и функции Владеть: навыками выбора и написания команд на SQL	практико-ориентированное задание
7	Оптимизация запросов	Знать: приемы оптимизации Уметь: применять приемы оптимизации Владеть: навыками выбора и написания команд на SQL	практико-ориентированное задание

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю).

При реализации дисциплины (модуля) используется балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности (учебном рейтинге) обучающихся в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» (СМК ОД.Пл.04-06.222-2021).

Распределение баллов в рамках текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю) представлены в комплекте оценочных средств по дисциплине (модулю).

Полученные значения учебного рейтинга обучающихся в баллах переводятся в оценки, выставляемые по следующей шкале:

Количество баллов	Отметка за экзамен/ зачёт с оценкой	Отметка о зачёте
80-100	Отлично	Зачтено
65-79	Хорошо	
50-64	Удовлетворительно	
0-49	Неудовлетворительно	Не зачтено

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Алгоритм работы обучающихся для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля), что позволит правильно сориентироваться в содержании дисциплины (модуля), системе требований, предъявляемых к обучающемуся со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) и (или) лабораторным занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 10.1 Литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Токмаков, Г. П. Базы данных: модели и структуры данных, язык SQL, программирование баз данных : учебное пособие / Г. П. Токмаков. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2021. — 362 с. — ISBN 978-5-9795-2184-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/121263.html">https://www.iprbookshop.ru/121263.html</a>	Эл. ресурс
2	Кузнецов, С. Д. Введение в модель данных SQL : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0873-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/101995.html">https://www.iprbookshop.ru/101995.html</a>	Эл. ресурс
3	Введение в СУБД MySQL : учебное пособие / . — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0912-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102004.html">https://www.iprbookshop.ru/102004.html</a>	Эл. ресурс
5	Полякова, Л. Н. Основы SQL : учебное пособие / Л. Н. Полякова. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 273 с. — ISBN 978-5-4497-0672-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/97559.html">https://www.iprbookshop.ru/97559.html</a>	Эл. ресурс
6	Кара-Ушанов, В. Ю. SQL - язык реляционных баз данных : учебное пособие / В. Ю. Кара-Ушанов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с. — ISBN 978-5-7996-1622-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/68419.html">https://www.iprbookshop.ru/68419.html</a>	Эл. ресурс
7	Стасышин, В. М. Практикум по языку SQL : учебное пособие / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 60 с. — ISBN 978-5-7782-2937-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91668.html">https://www.iprbookshop.ru/91668.html</a>	Эл. ресурс

## 11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

*Ресурсы сети Интернет:*

MySQL Developer zone <https://dev.mysql.com/>

Руководство по стилю <https://www.sqlstyle.guide/ru/>

Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека <https://rospotrebnadzor.ru/>

Министерство природных ресурсов и экологии <https://www.mnr.gov.ru/>

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

<https://www.rst.gov.ru/portal/gost>

*Информационные справочные системы:*

Справочная правовая система «КонсультантПлюс»



*Современные профессиональные базы данных:*

База данных Всемирного Банка <https://data.un.org/>

База данных организации объединенных наций <https://data.un.org/>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО), ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office Professional 2010

MySQL

MySQL Workbench

Open Office – отечественное свободно распространяемое программное обеспечение

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

## **14 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины (модуля) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья может быть организовано с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При реализации данной дисциплины (модуля) используются различные образовательные технологии (в том числе дистанционные) с учётом их адаптации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Образовательные технологии используются во всех основных видах учебной работы по дисциплине (модулю) (контактная работа, самостоятельная работа, индивидуальная работа), адаптируются с учётом способностей, особенностей восприятия, готовности к освоению учебного материала, имеющегося индивидуального социально-образовательного опыта обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

При реализации дисциплины (модуля) конкретные формы и виды самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможно-

стями здоровья устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной и индивидуальной работы обучающихся с инвалидностью и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учётом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и с инвалидностью при необходимости обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами (учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (конкретные формы и процедуры) для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) устанавливается ФГБОУ ВО «УГГУ» самостоятельно с учётом ограничений их здоровья и доводятся до сведения обучающихся в сроки, определённые в локальных актах университета.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья при необходимости устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе промежуточной аттестации. При необходимости промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов. Возможно установление индивидуальных графиков проведения текущего контроля успеваемости и прохождения промежуточной аттестации.

Учебно-методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предоставляются в формах с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей к восприятию информации.

Освоение дисциплины (модуля) и проведение процедуры оценивания результатов обучения обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья предусматривает (в случае необходимости) использование специальных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены университетом, могут использоваться собственные технические средства.

Каждый обучающийся из числа лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в течение всего периода обучения при необходимости будет обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УГГУ с использованием специальных технических и программных средств, содержащей электронные образовательные ресурсы, перечисленные в данной рабочей программе дисциплины (модуля) и иметь доступ к необходимому программному обеспечению, адаптированному для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.