

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ, ГЕОЛОГИИ, ТУРИЗМА И СЕРВИСА



УТВЕРЖАЮ  
Проректор по научной работе,  
Качеству образования первый  
проректор

Хагуров Т.А.  
2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**Б1.В.07 БАЗЫ ГЕОДАННЫХ**

Направление подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) Геоинформатика

Форма обучения Очная

Квалификация Бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины БАЗЫ ГЕОДАНЫХ  
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным  
стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки  
05.03.03 – Картография и геоинформатика

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

М.В. Кузякина, доцент, канд. физ-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геоинформатики  
протокол № 10 «22» мая 2023 г.

И.о. зав. кафедрой (выпускающей) Комаров Д.А.

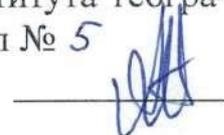
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института геогра-  
фии, геологии, туризма и сервиса «23» мая 2023г., протокол № 5

Председатель УМК института Филобок А.А.



подпись

Рецензенты:

1. О.В. Гаркуша, к.ф. – м.н., доцент кафедры информационных технологий  
ФГБОУ ВО «КубГУ»

2. П.Б. Нетребин, к.г.н., начальник отдела ГИС и картографии ООО  
«ГИСкарт»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель освоения учебной дисциплины «Базы геоданных» состоит в том, чтобы дать студентам первичные знания, умения и навыки по основам построения баз геоданных, достаточные для дальнейшего продолжения образования и самообразования их в области вычислительной техники и географических информационных систем; дать представление о роли и месте баз геоданных в современном мире, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами геоданных, их функциональных возможностях

### 1.2 Задачи дисциплины.

- научить студентов понимать структуру реляционных баз данных;
- понимать различие баз геоданных от баз данных;
- уметь проектировать базы данных: строить ER-диаграмму, формировать и нормализовать отношения, строить связи между ними;
- уметь реализовывать базы данных в Microsoft Access, ArsGIS;
- создавать формы (простые и подчиненные) для придания базе данных заверченного вида;
- уметь создавать запросы всех типов с использованием языка SQL;
- создавать отчеты с вычисляемыми полями.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Данная дисциплина относится к обязательной части блока Б1 "Дисциплины (моду-ли)" учебного плана. Дисциплина «Базы геоданных» имеет тесную связь с предметами «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «Осно-вы программирования» и «Информатика». Курс необходим в качестве предшествующего для следующих дисциплин: «Инфраструктура пространственных данных», «Проектиро-вание картографических баз данных» и «Методология анализа геосистем». Успешное усвоение студентом данного предмета предполагает умение проектирования и создания баз геоданных в Microsoft Access, экспорт данных в ArsGIS.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2	Способен выполнять технологические операции по работе с геоинформационными системами государственного и муниципального уровня
ИПК-2.1. Владением технологических операций по анализу, подготовке и предоставлению информации по запросам	Знать современные трактовки понятийного аппарата основных разделов информатики и информационных технологий, баз данных, баз геоданных Уметь эффективно строить математические модели, создавать географические базы данных (проектировать и создавать реляционную структуру, строить запросы, формы, отчеты) Владеть методами и технологиям и обработки пространственной информации.

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)				
		7				
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	58,2	58,2				
Аудиторные занятия (всего)						
<b>В том числе:</b>						
Занятия лекционного типа	16	16				
Лабораторные занятия						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	36	36				
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	51,8	51,8				
<b>В том числе:</b>						
<i>Курсовая работа</i>						
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	31,8	31,8				
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	4	4				
<i>Реферат</i>	4	4				
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	12	12				
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	108		-	-	-
	в том числе контактная работа	58,2				
	зач. ед	3				

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
<b>7 семестр</b>						
1.	Структура и назначение СУБД	16,8	4	6		6,8
2.	Работа с метаданными базы геоданных	20	4	6		10
3.	Классификация пространственных баз геоданных	18	2	6		10
4.	Виды и платформы многопользовательских баз	18	2	6		10
5.	Подключение внешних баз геоданных	18	2	6		10

6.	Работа с картографическими сервисами	13	2	6		5
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>103,8</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>51,8</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	-				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Структура и назначение СУБД	Определение баз и банков данных (БнД). Понятие Система Управления Базами Данных (СУБД). Понятие данные. Информация и ее подходы упорядочивания. Знания и базы знаний. Языки Базы Данных (БД).	Устный опрос
2.	Структура и назначение СУБД	Требования, предъявляемые к базы пространственных геоданных. Концепция построения БД Базы геоданных. Понятие баз геоданных. Основные элементы базы пространственных геоданных. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Функции СУБД, данных.	Устный опрос
3.	Классификация пространственных баз геоданных	Базы географических и экологических данных. Картографические базы данных. Требования к базам геоданных. Иерархическая и сетевая структуры баз данных. Реляционная структура баз Реляционное соединение.	Устный опрос
4.	Виды и платформы многопользовательских баз пространственных геоданных	Методы оптимизации базы пространственных геоданных. Базы геоданных (БГД) с нуля. Редактирование в БГД и создание схемы в целях картографических продуктов.	Устный опрос
5.	Подключение внешних баз геоданных	Виды и задачи решаемые с помощью многопользовательских БГД. Пространственные индексы в БГД. Средство оптимизации цифровых карт.	Устный опрос
6.	Работа с картографическими сервисами	Типы СУБД поддерживающие ArcGIS. Проектирование Баз геоданных	Устный опрос

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Структура и назначение СУБД	Системы Управления Базами Данных (СУБД). Пространственные и непространственные данных. Примеры языков Баз Данных (БД).	Контрольные задания
2.	Понятие пространственной базы геоданных.	Построения Базы геоданных. Основные элементы базы пространственных геоданных. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Функции СУБД	Контрольные задания
3.	Классификация пространственных баз геоданных	Базы географических и экологических данных. Картографические базы данных. Требования к базам геоданных. Иерархическая и сетевая структуры баз данных. Реляционная структура баз. Реляционное соединение.	Контрольные задания
4.	Виды и платформы многопользовательских баз пространственных геоданных	Методы оптимизации базы пространственных геоданных. Базы геоданных (БГД) с нуля. Редактирование в БГД и создание схемы в целях картографических продуктов.	Контрольные задания
5.	Подключение внешних баз геоданных	Задачи решаемые с помощью многопользовательских БГД. Пространственные индексы в БГД. Средство оптимизации цифровых карт.	Контрольные задания
6.	Работа с картографическими сервисами	Типы СУБД поддерживающие ArcGIS. Проектирование Баз геоданных	Контрольные задания

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Не предусмотрены	

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного материала	<p>1. Гарсиа-Молина, Гектор. Системы баз данных. Полный курс: [Текст] = Database Systems : The Complete Book. : [пособие] // Г. Гарсиа-Молина, Д. Д. Ульман, Д. Уидом ; [пер. с англ. А. С. Варакина]. - М. : [Вильямс] , 2004. - 1083 с. : : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 584590384X. - ISBN 0130319953 (30 экз)</p> <p>2. Лурье, Ирина Константиновна. Геоинформационное картографирование [Текст] : методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студентов вузов / И. К. Лурье ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Географ. фак. - М. : Книжный дом "Университет", 2008. - 423 с. : ил. - Библиогр.: с. 410-414. - ISBN 9785982272706 (45 экз)</p>
2	Написание реферата	<p>Написание и оформление рефератов. Учебно-методические указания для студентов геоинформатиков, утвержденные на заседании кафедры геоинформатики протокол №10 от 2.06.2017 г.</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются 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.

### 3. Образовательные технологии.

Для реализация компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий (интерактивного геоинформационного моделирования территорий, оптимизация пространственных размещений объектов, деловых и ролевых игр на примере разбора конкретных ситуаций –

20% объема аудиторных занятий) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Предусматриваются встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. В процессе преподавания дисциплины применяются образовательные технологии лекционно-семинарско-зачетной системы обучения и развития критического мышления. При чтении курсов модуля применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-презентация. Обязательны компьютерные практикумы по разделам (дисциплинам) модуля.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

**4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

**4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Текущий контроль осуществляется в ходе проведения практических занятий в виде устного опроса, выполнения практических работ, рефератов. Перечень заданий к практическим занятиям приведен в фонде оценочных средств по дисциплине «Базы геоданных».

#### **Темы рефератов**

- 1. Элементы БГД.**
- 2. Класс пространственных объектов.**
- 3. Виды классов пространственных объектов.**
- 4. Набор классов пространственных объектов.**
- 5. Таблица.**
- 6. Растры в БГД.**
- 7. Атрибутивные домены.**
- 8. Виды атрибутивных доменов.**
- 9. Подтипы.**
- 10. Атрибутивные индексы.**
- 11. Пространственные индексы.**
- 12. Топология.**
- 13. Класс отношений.**
- 14. Геометрическая сеть.**

**4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной**

**аттестации. Вопросы к зачету**

- 1. Определение базы данных и банка данных.**
- 2. Состав и структура банка данных.**
- 3. Назначение основных компонентов банка данных.**
- 4. Схема и структура базы данных.**
- 5. Классификация БД и СУБД.**
- 6. Концепция баз данных.**
- 7. Картографическая БД.**
- 8. База геоданных. Типы баз геоданных.**
- 9. Различия файловой и персональной БГД.**
- 10. Архитектура базы геоданных.**
- 11. Элементы и особенности структуры базы геоданных.**
- 12. Типы данных атрибутов и типы классов пространственных объектов в базе геоданных.**
- 13. Многопользовательские базы данных.**
- 14. Создание структуры данных базы геоданных.**
- 15. Загрузка данных в базу геоданных.**
- 16. Моделирование пространственного отношения между объектами в базе геоданных (топология).**
- 17. Проверка и корректировка топологических ошибок.**
- 18. Создание подтипов в базе геоданных.**

19. Способы создания доменов в базе геоданных.
20. Редактирование с использованием правил базы геоданных.
21. Работа с аннотациями базы геоданных.
22. Создание классов отношений в базе геоданных.
23. Организация хранения растров в базе геоданных.
24. Работа с геометрическими сетями базы геоданных.
25. Работа с элементами базы геоданных.
26. Кардинальности таблиц.
27. Работа с геометрическими сетями.
28. Сжатие БГД.
29. Многопользовательские БГД.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Советов, Б. Я. Базы данных [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2018. - 463 с. - <https://biblio-online.ru/book/502697C3-F440-4628-B9B8-28E18BCB4337>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Гарсиа-Молина, Гектор. Системы баз данных. Полный курс: [Текст] = Database Systems : The Complete Book. : [пособие] // Г. Гарсиа-Молина, Д. Д. Ульман, Д. Уидом ; [пер. с англ.

А. С. Варакина]. - М. : [Вильямс] , 2004. - 1083 с. : : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 584590384X. - ISBN 0130319953 : 345 р. 80 к.

**6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронная библиотека КубГУ. – Режим доступа: <http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/28>.
2. Официальный сайт научно-технической библиотеки СГГА. – Режим доступа: <http://lib.ssga.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система научно-издательского центра «ИНФРАМ». – Режим доступа: <http://znanium.com/>.
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
5. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

По курсу предусмотрено проведение лекционных и семинарских занятий, на которых дается основной систематизированный материал по тематике дисциплины. Проводятся практические занятия, на которых изучается инструментарий основных интернет ресурсов и специализированного программного обеспечения для работы с пространственными данными, размещенными в сети Интернет. По каждому разделу выполняется ряд практических заданий.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Базы геоданных», позволяющая студентам полноценно изучить отдельные темы, используя учебную литературу и ресурсы сети Интернет.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Итоговым контролем уровня усвоения материала студентами является зачет. Зачет проводится по вопросам, из материала изученного курса. Для эффективной подготовки к зачету процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях, но и с различными текстами, нормативными документами и информационными ресурсами.

Особое внимание надо обратить на то, что подготовка к зачету требует обращения не только к учебникам, но и к информации, содержащейся в СМИ, а также в Интернете.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

**8.1 Перечень информационных технологий.**

- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Выполнение интерактивных заданий на компьютере как в локальном ПО, так и в сети интернет
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

## 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Геоинформационные пакеты: Arc GIS, SAGA, SAS Planet, Нева, Панорама
- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

## 8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

## 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Семинарские занятия	Компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 201.
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.