

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра**  
**геоинформационных систем (Б-**  
**ГИС\_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Базовая кафедра**  
**геоинформационных систем (Б-**  
**ГИС\_ИКИТ)**

наименование кафедры

**А.А. Гостева**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БАЗЫ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ**  
**ДАННЫХ**

Дисциплина Б1.О.04 Базы пространственных данных

Направление подготовки /  
специальность 09.04.02 Информационные системы и  
технологии, программа 09.04.02.03

Направленность  
(профиль) Компьютерное моделирование сложных

Форма обучения очная

Год набора 2019

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.02 Информационные системы и технологии,  
программа 09.04.02.03 Компьютерное моделирование сложных систем  
2019г.

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Савельев А.С.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Дисциплина предназначена для изучения магистрами, обучающимися по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», объектами профессиональной деятельности которых является в т.ч. информационные процессы, технологии в таких областях, как сельское хозяйство, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология.

Целью изучения дисциплины «Базы пространственных данных» является формирование компетенций, необходимых для теоретического и экспериментального исследования пространственных баз данных и разработки моделей природных и антропогенных объектов в информационных системах и проведение их анализа, в том числе с помощью средств ИС.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины в рамках каждой компетенции формируются знания, умения и навыки (опыт деятельности).

– знание методологии разработки пространственных баз данных и методов их реализации и анализа, в том числе для новых объектов исследования;

- умение выбирать соответствующие формы представления баз данных, в том числе для новых объектов исследования, оценивать адекватность, допущения и ограничения моделей пространственных баз данных;

– навыки работы с программами СУБД и анализа пространственных объектов.

**1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>ОПК-2:Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</b>
--

<b>ОПК-4:Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;</b>
---

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является базовой, изучается в первом семестре, поэтому при её изучении используются знания, умения и навыки, полученные при изучении учебных дисциплин на предыдущей ступени образования. Это – основы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей, физики, программирования, электротехники и электроники, сетей ЭВМ и телекоммуникаций.

Материал учебной дисциплины используется далее в учебных дисциплинах:

Геоинформационное картографирование  
Геоинформационные веб-системы и технологии  
Научно-исследовательская работа  
Обработка пространственных данных  
Анализ данных в системах экологического мониторинга  
Программное обеспечение и технологии ГИС  
Пространственный анализ в ГИС  
выполнение и защита выпускной квалификационной работы  
Технологическая (проектно-технологическая) практика

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Базы пространственных данных	18	18	0	72	
Всего		18	18	0	72	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Введение в базы пространственных данных	2	0	0
2	1	Представление пространственных данных в реляционной модели. Язык SQL в анализе пространственных данных	2	0	0
3	1	Хранение и обработка пространственных данных в СУБД MySQL, PostGIS, SpatiaLite	2	0	0
4	1	Картографическая визуализация баз пространственных данных в ГИС QGIS	2	0	0

5	1	Топология пространственных объектов и картометрические операции в SQL-запросах	2	0	0
6	1	Индексы в базах пространственных данных	2	0	0
7	1	Вычисление показателей описательной статистики в пространственных данных	2	0	0
8	1	Статистический вывод на основе пространственных данных	2	0	0
9	1	Исследование пространственной и временной динамики объектов в базах пространственных данных	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Знакомство с ГИС QGIS и цифровой картой Open Street Map	2	0	0
2	1	Анализ пространственных данных на языке запросов SQL	2	0	0
3	1	Создание базы пространственных данных SpatiaLite на основе векторных слоев	2	0	0
4	1	Создание тематических карт в ГИС QGIS по данным государственной статистической отчетности	2	0	0

5	1	Использование картометрических и топологических операторов SQL в анализе пространственных данных	2	0	0
6	1	Иерархические и сетевые модели пространственных данных в ГИС QGIS и СУБД SpatiaLite	2	0	0
7	1	Группировки пространственных данных и вычисление показателей описательной статистики на языке запросов SQL	2	0	0
8	1	Проверка статистических гипотез на основе пространственных данных в ГИС QGIS и СУБД SpatiaLite	2	0	0
9	1	Исследование временных рядов в ГИС QGIS и СУБД SpatiaLite	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год



Л1.1	Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С., Тикунов В. С.	Геоинформатика: в 2 кн. Кн.: 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений	М.: Издательский центр "Академия", 2010
Л1.2	Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С., Тикунов В. С.	Геоинформатика: Кн. 2: учебник для вузов по спец. "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика" (по областям) : в 2-х книгах	Москва: Академия, 2010
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лурье И. К.	Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник	Москва: КДУ, 2008
Л2.2	Ковин Р. В., Марков Н. Г.	Геоинформационные системы и технологии: учебник для студентов вузов спец. 230200 "Информационные системы"	Томск: Изд-во Том. политех. ун-та, 2009
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Савельев А. С., Гостева А. А.	Проектирование геоинформационных систем: учебное пособие для студентов вузов	Красноярск: ИПК СФУ, 2010

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

Э1	Национальный открытый университет	<a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a>
Э2	Документация по PostgreSQL	<a href="http://www.postgresql.org/docs">http://www.postgresql.org/docs</a>
Э3	Руководство по QuantumGIS	<a href="http://docs.qgis.org/2.2/en/docs/user_manual">http://docs.qgis.org/2.2/en/docs/user_manual</a>
Э4	Консорциум открытых ГИС	<a href="http://www.opengeospatial.org">http://www.opengeospatial.org</a>
Э5	Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации	<a href="http://www.gisa.ru">http://www.gisa.ru</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Теоретическая часть курса состоит из лекций. Лекции читаются с использованием интерактивных приёмов работы со студентами. По каждой теме теоретической части студенты получают материалы для самостоятельного изучения, включающие учебники, книги, журнальные статьи и страницы в Интернет. Контроль изучения теоретического курса реализован в виде 2 тестов, включающих 8 и 9 вопросов (по 10 вариантов).

Практические работы выполняются за одно занятие. Перечень ответов на теоретические вопросы для защиты практической работы и результаты выполнения отражаются в отчете. Самостоятельная подготовка к практическим работам включает изучение документации к программному обеспечению ГИС.

Итоговый контроль прохождения курса осуществляется в виде зачета.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	ГИС QGIS;
9.1.2	интерпретатор Python
9.1.3	Браузер

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Не требуется
-------	--------------

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

Компьютерный класс, оборудованный:

12-14 рабочими местами с доступом в Интернет, позволяющими выполнять работу как во время лекций, так и во время практических работ;  
проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;  
интерактивной доской.

Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем MS Windows.