

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.04 Базы пространственных данных

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.04.02.03 Компьютерное моделирование сложных систем

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Савельев А.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;</b>	
ИД-1: знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	

ИД-2: уметь: обосновывать выбор современных	
информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	
ИД-3: иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
<b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;</b>	
ИД-1: знать: новые научные принципы и методы исследований	
ИД-2: уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
ИД-3: иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач	

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Базы пространственных данных</b>									
	1. Введение в базы пространственных данных	2							
	2. Представление пространственных данных в реляционной модели. Язык SQL в анализе пространственных данных	2							
	3. Хранение и обработка пространственных данных в СУБД MySQL, PostGIS, SpatiaLite	2							
	4. Картографическая визуализация баз пространственных данных в ГИС QGIS	2							
	5. Топология пространственных объектов и картометрические операции в SQL-запросах	2							
	6. Индексы в базах пространственных данных	2							
	7. Вычисление показателей описательной статистики в пространственных данных	2							

8. Статистический вывод на основе пространственных данных	2							
9. Исследование пространственной и временной динамики объектов в базах пространственных данных	2							
10. Знакомство с ГИС QGIS и цифровой картой Open Street Map			2					
11. Анализ пространственных данных на языке запросов SQL			2					
12. Создание базы пространственных данных SpatiaLite на основе векторных слоев			2					
13. Создание тематических карт в ГИС QGIS по данным государственной статистической отчетности			2					
14. Использование картометрических и топологических операторов SQL в анализе пространственных данных			2					
15. Иерархические и сетевые модели пространственных данных в ГИС QGIS и СУБД SpatiaLite			2					
16. Группировки пространственных данных и вычисление показателей описательной статистики на языке запросов SQL			2					
17. Проверка статистических гипотез на основе пространственных данных в ГИС QGIS и СУБД SpatiaLite			2					
18. Исследование временных рядов в ГИС QGIS и СУБД SpatiaLite			2					
19.							72	
Всего	18		18				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

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").
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).
3. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник (Москва: КДУ).
4. 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).
5. Савельев А. С., Гостева А. А. Проектирование геоинформационных систем: учебное пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. ГИС QGIS;
2. интерпретатор Python
3. Браузер

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Не требуется

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 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;  
проекторным оборудованием рабочего места преподавателя;  
интерактивной доской.

Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем MS Windows.