

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
ДАНЫХ

Дисциплина Б1.О.04 Базы пространственных данных

Направление подготовки /
специальность 09.04.02 Информационные системы и
технологии,
программа 09 04 02 05 Информационные

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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 09.04.02.05 Информационные системы дистанционного зондирования Земли

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

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

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
ОПК-4:Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
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 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
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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
6.2. Дополнительная литература			
	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
6.3. Методические разработки			
	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	http://www.intuit.ru
Э2	Документация по PostgreSQL	http://www.postgresql.org/docs
Э3	Руководство по QuantumGIS	http://docs.qgis.org/2.2/en/docs/user_manual
Э4	Консорциум открытых ГИС	http://www.opengeospatial.org
Э5	Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации	http://www.gisa.ru

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.