

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)

09.04.02.06 Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в
мониторинге природных и антропогенных экосистем

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

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
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	
ОПК-2.1: знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	

ОПК-2.2: уметь: обосновывать выбор современных	
информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	
ОПК-2.3: 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;	
ОПК-4.1: знать: новые научные принципы и методы исследований	
ОПК-4.2: уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
ОПК-4.3: 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
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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
1. Базы пространственных данных											
		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.