

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

Б1.В.05 Обработка 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

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 «Обработка пространственных данных» является формирование компетенций, необходимых для осуществления обработки пространственных данных в информационных системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

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

– знание алгоритмов обработки пространственных данных в информационных системах;

- умение использовать язык программирования Python;

– навыки работы с программами QGIS и другими для 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
ПК-2: Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	
ПК-2.1: – знать основные возможности ИС – знать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов – знать инструменты и методы анализа функциональных разрывов – знать основы управления организационными изменениями – знать технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии	

<ul style="list-style-type: none"> – знать устройство и функционирование современных ИС – знать современные стандарты информационного взаимодействия систем – знать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций – знать современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) – знать отраслевую нормативную техническую документацию 	
<p>ПК-2.2: – уметь разрабатывать регламентные документы</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь анализировать исходную документацию 	
<p>ПК-2.3: – владеть навыками разработки инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов моделирования и проектирования бизнес-процессов – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов анализа функциональных разрывов 	

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. Обработка пространственных данных											
		1. Модели пространственных объектов и их обработка в ГИС на языке Python		2							
		2. Алгоритмы вычислительной геометрии в задачах геоинформатики		2							
		3. Обработка точечных объектов. Преобразования координат		2							
		4. Обработка геодезических измерений в ГИС		2							
		5. Обработка триангуляционных сетей и анализ поверхностей		2							
		6. Обработка линейных и полигональных объектов		2							
		7. Обработка иерархических и сетевых моделей пространственных объектов		2							
		8. Статистическая обработка пространственных данных		2							

9. Методы классификации и снижения размерности пространственных данных	2							
10. Совместная работа с векторными и растровыми пространственными данными в ГИС QGIS			2					
11. Реализация алгоритмов вычислительной геометрии на языке Python в ГИС QGIS			2					
12. Преобразование пространственных данных, полученных из различных источников, к единой системе координат			2					
13. Обработка геодезических измерений на языке Python			2					
14. Вычисление триангуляции по слою точек и анализ поверхности			2					
15. Пространственный анализ векторных пространственных данных на языке Python			2					
16. Вычисление меры центральности узлов сети для векторных пространственных данных			2					
17. Корреляционный и регрессионный анализ векторных слоев ГИС на языке Python с помощью библиотеки SciPy			2					
18. Разработка модуля на языке Python для классификации пространственных объектов			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. 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).
4. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
5. Варфоломеев И. В., Савельев А.С. Представление и обработка пространственных данных в ГИС: Метод. указ. для студентов спец. 071903-"Геоинформацион. системы"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

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;
- проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;
- интерактивной доской.
- Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем MS Windows.