

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

Б1.В.ДВ.08.04 Пространственный анализ данных в ГИС

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Гостева А.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение студентами основ геоинформатики, геоинформационного и пространственного анализа, а также практическое ознакомление студентов с программным обеспечением ГИС, алгоритмами обработки данных в ГИС для задач принятия решений в различных отраслях с учетом пространственных характеристик объектов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучение методов и алгоритмов обработки данных в векторных и растровых ГИС; алгоритмов элементарного пространственного анализа; методов математико-картографического моделирования; 3D-моделей ГИС (DEM и нерегулярные триангуляционные сети – TIN); способов представления результатов ГИС-анализа конечному пользователю, а также получение практических навыков работы с современным программным и аппаратным обеспечением ГИС.

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-6: Способность выполнения комплекса технологических операций для создания тематических информационных продуктов на основе использования пространственных данных, подготовки и предоставления информации	
ПК-6.1: - знать теорию, методы и алгоритмы автоматизированной обработки космической информации; – знать технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем; – знать технологические операции анализа, подготовки и предоставлению информации по запросам пользователя ГИС; – знать методы решения задач пользователей на основе комплексного космического обеспечения (ГИС, спутниковая навигация, ДЗЗ из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и	:- знать теорию, методы и алгоритмы автоматизированной обработки космической информации; – знать технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем; – знать технологические операции анализа, подготовки и предоставлению осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации изучения пространственных характеристик интересующего объекта наблюдения

<p>геодезическое обеспечение, связь и передача данных)</p>	
<p>ПК-6.2: -уметь: осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации -уметь: использовать специализированные геоинформационные системы для обработки данных дистанционного зондирования и других геоизображений –уметь: работать с инфраструктурой пространственных данных</p>	<p>знать технологические операции анализа, подготовки и предоставлению информации по запросам пользователя ГИС; использовать специализированные геоинформационные системы для обработки данных дистанционного зондирования и других геоизображений создания электронных карт, атласов и других картографических произведений с использованием геоинформационных систем</p>

<p>ПК-6.3: -иметь навыки: изучения пространственных характеристик интересующего объекта наблюдения</p> <p>-иметь навыки: создания электронных карт, атласов и других картографических произведений с использованием геоинформационных систем и их картографических подсистем</p> <p>-иметь навыки: комплексного анализа информации о предмете поступающих информационных запросов, подготовка информации в соответствии с технологическим регламентом на поступивший информационный запрос</p> <p>-иметь навыки: выявления основных закономерностей и зависимостей характеристик исследуемого объекта (процесса, явления) согласно регламенту решения тематической задачи;</p> <p>-иметь навыки: формулирования кратких выводов о состоянии объекта (процесса, явления), в отношении которого подготавливается</p>	<p>знать методы решения задач пользователей на основе комплексного космического обеспечения (ГИС, спутниковая навигация, ДЗЗ из космоса, гидрометеорологическое, картографическое и геодезическое обеспечение, связь и передача данных)</p> <p>работать с инфраструктурой пространственных данных</p> <p>комплексного анализа информации о предмете поступающих информационных запросов, подготовка информации в соответствии с технологическим регламентом на поступивший информационный запрос</p>
<p>управленческое решение, формулирования предварительных рекомендаций для принятия управленческого решения</p>	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8361>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
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
1. Введение в пространственный анализ данных в ГИС. Основные понятия и определения ГИС									
	1. Основные понятия ГИС. Модели данных. Топология. Шкалы измерений.	6							
	2. Изучение интерфейса программного обеспечения ГИС ArcGIS и QGIS			4					
	3. Пространственные элементы территорий. Классификация пространственного анализа. Обзор программного обеспечения ГИС.	4							
	4. Изучение измерительных операций доступных в профессиональных продуктах ГИС.			4					
	5.							6	
2. Определение геометрических и топологических характеристик пространственных данных									
	1. Элементарный пространственный анализ в ГИС.	4							

2. Выполнение элементарного пространственного анализа. Поиск местоположения. Выбор картографической проекции. Пространственная привязка в географической системе координат.			6					
3. Измерения. Определение геометрических характеристик пространственных данных.	2							
4. Определение топологических характеристик пространственных данных. Оверлей.	4							
5. Выполнение булевых операций над объектами. Проведение графического и логического оверлея.			6					
6.							8	
3. Основные алгоритмы пространственного анализа данных в ГИС								
1. Классификация объектов средствами ГИС. Построение буферных зон. Алгебра карт.	4							
2. Классификация растровой цифровой модели рельефа. Построение уклонов и экспозиций, буферных зон. Построение зоны видимости. Вчисление кратчайшего пути. Использование модуля Spatial Analyst.			6					
3. Статистические поверхности. Интерполяция.	4							
4. Применение методов интерполяции для построения статистических поверхностей.			4					
5. Сетевой анализ	4							
6. Применение сетевого анализа. Поиск лучшего маршрута по населенному пункту. Поиск оптимального расположения объекта исследования.			6					
7. Пространственные распределения объектов	4							
8. Подготовка реферата по теме							22	
Всего	36		36				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гостева А. А, Савельев А. С., Варфоломеев Л. В., Баврина Е. П. Геоинформационные системы и технологии: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
2. Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С., Тикунов В. С. Геоинформатика: Кн. 1: учебник для вузов по спец. "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика" (по областям) : в 2-х книгах(Москва: Академия).
3. 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).

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. Настольная ГИС ESRI ArcGIS версия 9.3 или выше, с дополнительными модулями SpatialAnalyst, 3D Analyst, GeostatisticalAnalyst, NetworkAnalyst, TrackingAnalyst;
2. Свободная настольная ГИС QGIS (Quantum GIS) последняя версия;
- 3.

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

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)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса, предоставляется в виде аудиторного фонда компьютерных классов Института космических и информационных технологий.