

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

**Гостева А.А.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ В**  
**ГИС**

Дисциплина Б1.О.12 Пространственный анализ в ГИС

Направление подготовки /  
специальность 09.04.02 Информационные системы и  
технологии, программа 09.04.02.06  
Листагионное зондирование и ГИС.

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 09.04.02.06 Дистанционное зондирование и ГИС-  
технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем  
2020г.

---

Программу к.т.н., доцент, Гостева А.А.  
составили

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Пространственный анализ в ГИС» является подготовка высококвалифицированных в рамках углубленного профессионального образования (магистерской подготовки) специалистов. Дисциплина входит в группу профильных профессиональных дисциплин, освоение которых даёт возможность выпускнику успешно работать в сфере деятельности, связанной с использованием данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий в мониторинге природных и антропогенных экосистем. Изучение дисциплины позволяет формировать профессиональные компетенции, способствующие его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда. Целью изучения дисциплины является изучение методов пространственного анализа, пространственного моделирования, и применением пространственных моделей и особенностями обеспечения принятия пространственных решений в научных исследованиях.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В задачи изучения дисциплины входит:

- подготовка выпускников к научно-исследовательской деятельности.

- формирование у выпускников компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

основные понятия и определения и теоретические положения пространственного анализа, виды, классификацию, характеристики методов пространственного анализа и методов пространственного моделирования.

Студент должен уметь:

- применять методы пространственного анализа научных исследованиях и для решения практических задач в различных отраслях.

Студент должен владеть навыками:

- работы с основными ГИС-пакетами, выполнять многоступенчатых пространственный анализ, выбирать наиболее подходящий метод пространственного анализа для наилучшего решения практической или исследовательской задачи.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-7:Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;</b>
<b>ИД-1:знать: математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</b>
<b>ИД-2:уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</b>
<b>ИД-3:иметь навыки: построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</b>

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является вариативной.

Пререквизиты: «Геоинформационные системы и технологии», «Методы обработки аэрокосмической информации», «Проектирование ГИС» «Геоинформационное картографирование»

Для изучения данной дисциплины необходимо успешно освоить:  
Геоинформационное картографирование

Обработка пространственных данных  
Анализ мультиспектральных космоснимков  
Базы пространственных данных  
Методология научных исследований

Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения таких дисциплин, как:

Преддипломная практика  
Научно-исследовательская работа  
Технологическая (проектно-технологическая) практика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8361>.

В качестве пройденного курса засчитывается сертификат о прохождении MOOK, организованных компанией ESRI

<http://www.esri.com/mooc/going-places> на платформе Udemy. Сертификат о прохождении MOOK засчитывается в практические работы 1-8.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>8 (288)</b>	<b>8 (288)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>5,5 (198)</b>	<b>5,5 (198)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 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	Основные понятия и классификация пространственного анализа в ГИС	4	8	0	78	
2	Методы и алгоритмы пространственного анализа в ГИС	14	28	0	120	
Всего		18	36	0	198	

#### 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	Принципы создания ГИС. Определение и составные части ГИС. Структура ГИС, организация данных в ГИС.	2	0	0
2	1	Классификация методов пространственного анализа.	2	0	0

3	2	Измерения. Измерения длины линейных объектов. Измерение полигонов. Меры формы. Измерение расстояний.	2	0	0
4	2	Оверлей. Графический и логический оверлей.	2	0	0
5	2	Классификация. Принципы классификации. Окрестности, фильтры, буфер. Методы интеграции признаков для исследования взаимосвязей и классификации объектов.	2	0	0
6	2	Статистические поверхности. Построение непрерывных поверхностей. ЦМР. Переклассификация поверхностей: уклон, экспозиция, видимость, выпуклость.	2	0	0
7	2	Интерполяция. Построение дискретных поверхностей. Карты плотности точек. Карты хороплет.	2	0	0
8	2	Пространственные распределения. Распределение точечных и полигональных объектов. Распределение линейных объектов.	2	0	0
9	2	Применение пространственных моделей.	2	0	0
Итого			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Элементарный пространственный анализ	4	0	0
2	1	Измерения	4	0	0
3	2	Оверлей.	4	0	0
4	2	Классификация. Построение буферной зоны.	4	0	0
5	2	Построение статистических поверхностей на основе регулярной и нерегулярной сети.	4	0	0
6	2	ЦМР. Переклассификация. Уклон. Экспозиция.	4	0	0
7	2	Интерполяция.	4	0	0
8	2	Сетевой анализ.	4	0	0
9	2	Подготовка данных пространственного анализа к печати.	4	0	0
Всего			36	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					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Федотова Е. В., Ермакова И.Г.	Тематическое картографирование на основе данных ДЗ и ГИС-технологий: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 230100.68.28 «Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем» ]	Красноярск: СФУ, 2012



## 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	Берлянт А.М.	Картография: учебник для вузов по спец. 020501-"Картография" и по напр. 020500 -"География и картография"	Москва: Книжный дом "Университет", 2011
Л1.2	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, 2010
Л1.3	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, 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С., Тикунов В.С.	Основы геоинформатики: Кн. 1: учеб. пособие для вузов : в 2-х кн.	Москва: Академия, 2004
Л2.2	Капралов Е. Г., Кошкарев А. В., Тикунов В. С., Тикунов В. С.	Основы геоинформатики: Кн. 2: учеб. пособие для вузов : в 2-х кн.	Москва: Академия, 2004
Л2.3	Ермакова И. Г., Корец М. А., Данилова И. В.	Картография и географические информационные системы: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2010
Л2.4	Берлянт А. М.	Теория геоизображений: монография	Москва: ГЕОС, 2006
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Федотова Е. В., Ермакова И.Г.	Тематическое картографирование на основе данных ДЗ и ГИС-технологий: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 230100.68.28 «Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем» ]	Красноярск: СФУ, 2012
------	----------------------------------	--	-----------------------

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе выполнения практических работ, выступлений с докладами, представления портфолио работ.

Теоретическое обучение

Основные понятия и определения. Обзор методов пространственного анализа в ГИС.

Обзор практических решений по применению различных методов и алгоритмов пространственного анализа.

Рефераты, эссе

Подготовка доклада-реферата по методам и алгоритмам пространственного анализа

Подготовка портфолио работ

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	<input type="checkbox"/> Настольная ГИС ESRI ArcGIS версия 9.3 или выше, с дополнительными модулями SpatialAnalyst, 3D Analyst, GeostatisticalAnalyst, NetworkAnalyst, TrackingAnalyst;
9.1.2	<input type="checkbox"/> Свободная настольная ГИС QGIS (Quantum GIS) последняя версия.

### **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:

- 15 рабочими местами, позволяющими выполнять работу в парах как во время лекций, так и во время практических работ;
- проекционным оборудование рабочего места преподавателя;
- интерактивной доской;
- Компьютеры должны функционировать под управлением операционной системы MS Windows.