

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

Б1.Б.15 ГИС в экологии и природопользовании

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Направленность (профиль)

05.03.06.03 Биологические ресурсы

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доц., Пономарев Е.И.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель преподавания дисциплины

овладение теоретическими и практическими навыками использования современных геоинформационных технологий обработки и представления пространственно-распределенной информации, а также актуальными компьютерными технологиями построения тематических информационных систем и банков данных

## 1.2 Задачи изучения дисциплины

изучение общих теоретических основ тематической обработки и представления пространственно-распределенных данных;

знакомство с актуальным программным обеспечением, изучение методов организации тематических проектов в формате геоинформационных систем (ГИС);

овладение методами использования геоинформационных технологий при решении прикладных задач в области экологии и природопользования.

## 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
<b>ОПК-1: владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию</b>	
ОПК-1: владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	основные определения, понятия, назначение и возможности геоинформационных систем принципы организации и наполнения геоинформационных баз данных; принципы организации пространственно-распределенной информации в ГИС-слои; методы построения геоинформационных проектов с использованием специализированного программного обеспечения технологии проведения пространственно сопряженного геоинформационного анализа; методы дешифрирования данных сканерных спутниковых съемок и создания на их основе новых векторных слоёв создавать и редактировать базы данных геоинформационного назначения; разрабатывать структуру ГИС-проекта, применительно к задаче создавать элементарные точечные, линейные и полигональные покрытия; дополнять и редактировать атрибутивные данные в создаваемых векторных слоях выполнять основные операции по организации ГИС-проекта и проведению сопряжённого ГИС-анализа

	<p>современным программным обеспечением, реализующим ГИС-системы методами реализации взаимосвязей информационных слоев внутри ГИС-проектов методами проведения многофакторного анализа на основе базовых и тематических ГИС-слоёв, реализованных в единой ГИС</p>
<p><b>ПК-14: владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии</b></p>	
<p>ПК-14: владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии</p>	<p>принципы формирования ГИС-проектов климатологического, ландшафтного и географо-картографического назначения  систему формирования связей ГИС-проектов климатологического, ландшафтного и географо-картографического назначения  возможности тематического вычисления в ГИС-проектах климатологического, ландшафтного и географо-картографического назначения  подбирать информационные слои для формирования ГИС-проектов климатологического, ландшафтного и географо-картографического назначения  реализовывать тематическую базу данных в формате ГИС-проектов климатологического, ландшафтного и географо-картографического назначения  выполнять тематическую обработку данных в ГИС-проектах климатологического, ландшафтного и географо-картографического назначения  современными средствами обработки ГИС-слоев в совершенстве оперировать тематическими базами данных в формате ГИС-проекта  формировать прогностические решения на основе тематических ГИС-проектов</p>
<p><b>ПК-16: владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии</b></p>	

<p>ПК-16: владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии</p>	<p>основные положения регионального природопользования и картографии методы создания ГИС проектов в целях ресурсоведения, регионального природопользования и картографирования форматы процедур, используемых в ГИС-проектах в целях ресурсоведения, регионального природопользования и картографирования выполнять сбор данных для ГИС проектов в целях ресурсоведения, регионального природопользования и картографирования формировать структуру и наполнение ГИС проектов в целях ресурсоведения, регионального природопользования и картографирования решать тематические задачи с применением ГИС проектов в целях ресурсоведения, регионального</p>
	<p>природопользования и картографирования современными средствами анализа данных современными комплексами ГИС-анализа методами прогностических решений с применением современных средств и ГИС проектов в целях ресурсоведения, регионального природопользования и картографирования</p>
<p><b>ПК-21: владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</b></p>	
<p>ПК-21: владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	<p>возможности реализации геоэкологических проектов средствами ГИС принципы формирования баз данных и ГИС-проектов комплексной геоэкологической направленности методы обработки данных в формате реализации комплексных геоэкологических ГИС-проектов подбирать исходные данные для комплексных геоэкологических ГИС-проектов формировать структуру и содержание комплексных геоэкологических ГИС-проектов выполнять обработку и применять стандартные процедуры реализующие комплексные геоэкологические ГИС-проекты общими подходами реализации комплексных геоэкологических ГИС-проектов навыками реализации комплексных геоэкологических ГИС-проектов создавать и выполнять тематическую обработку в рамках комплексных геоэкологических ГИС-проектов</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: Дисциплина реализована в формате открытого электронного ресурса в Системе электронного обучения СФУ. Доступ к курсу: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7635>

Реализована возможность удаленного доступа к справочным материалам, к лабораторным заданиям, к системе проверки выполненных заданий, к рейтинговым оценкам и к итоговым аттестационным материалам, предусмотрены также удаленные консультации как между обучающимися, так и с преподавателем..

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,67 (24)</b>	
практические занятия	0,67 (24)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
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
<b>1.</b>											
		1. Информационные технологии. Составляющие. Классификация			1						
		2. ГИС как информационная технология			1						
		3. СУБД. Основные функциональные возможности			1						
		4. ГИС, как СУБД. Принцип наполнения, свойства данных			1						
		5. Пространственно распределенная информация. Основные отличительные особенности			1						
		6. Растровые и векторные данные в базе данных ГИС			1						
		7. Принципы создания векторных ГИС-слоев.			1						
		8. Геометрические примитивы. Атрибутивная информация в БД			1						
		9. Географические координаты объектов в ГИС. Параметры модели Земли			1						



10. Масштаб в ГИС-проекте. Применимость данных ДЗЗ в различных масштабах			1					
11. Картографические проекции. Понятие. назначение. Методы расчета			1					
12. Отображение векторных слоев данных в ГИС			1					
13. Работа с атрибутивной информацией. Запросы. Выборка			1					
14. Методы создания тематических ГИС-слоев			1					
15. Тематическая обработка изображений			2					
16. Данные ДДЗ в ГИС			2					
17. Работа с каталогами спутниковой информации			2					
18. Методы сопряженного анализа в ГИС			2					
19. Методы интерполяции данных в ГИС-проекте			2					
20. Дополнительный практикум по геоинформатике							4	
21. Практикум по настройке ГИС-проекта							4	
22. Практикум по обработке данных каталогов спутниковой информации							4	
23. Практикум по работе с атрибутивными данными ГИС-проекта							6	
24. Практикум по формированию векторных информационных слоев на основе дистанционных данных и экспериментальных материалов							10	
25. Тематические ГИС-проекты							16	
26.								
Всего			24				44	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. 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).
2. Гостева А. А., Савельев А. С., Варфоломеев Л. В., Баврина Е. П. Геоинформационные системы и технологии: курс лекций(Красноярск: СФУ).
3. Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров (Москва: Форум).
4. Корчуганова Н. И., Корсаков А. К. Дистанционные методы геологического картирования: учебник для студентов вузов, обучающихся по геологическим специальностям(Москва: Университет).
5. Берлянт А.М. Картография: учебник для вузов по спец. 020501 -"Картография" и по напр. 020500 -"География и картография"(Москва: Книжный дом "Университет").
6. 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").
7. Ермакова И. Г., Корец М. А., Данилова И. В. Картография и географические информационные системы: учебное пособие (Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
8. Исаев А. С. Дистанционные методы в лесоустройстве и учете лесов. Приборы и технологии: материалы Всероссийского совещания - семинара с международным участием. 28 сентября - 1 октября 2005 г., Красноярск(Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН).

### **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. Специализированный пакет ArcGIS ver. 10.\*
2. Подключенный модуль «Геопространственный анализ» (Spatial Analyst);
3. Microsoft Office, MS Excel,
4. Пакеты надстройки «Поиск решения» и «Анализ данных» для MS Excel
5. Альтернативное ПО – пакет Statsoft Statistica.

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

1. Система обсуждения заданий в группе и с преподавателем в рамках курса в Системе электронного обучения СФУ <https://e.sfu-kras.ru/mod/forum/view.php?id=159111>

2. Глоссарий основных понятий и определений по курсу <https://e.sfu-kras.ru/mod/glossary/view.php?id=157544>
3. Он-лайн курс «Введение в геоинформационные системы» <http://gis-lab.info/docs/giscourse/contents.html>
4. Форум по вопросам ГИС и программного обеспечения на сайте «Data+» <http://www.dataplus.ru/forum/>
5. Темы мини-курсовых для самостоятельного выполнения (<https://e.sfu-kras.ru/mod/assign/view.php?id=156147>);
6. Электронный тест по итогам семестра обучения (<https://e.sfu-kras.ru/mod/quiz/view.php?id=162404>)

### **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)**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 5 экземпляров каждого из изданий основной литературы на 10 обучающихся.

Занятия проводятся в специализированных компьютерных классах СФУ.