

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

Б1.В.ДВ.03.02 Моделирование в географии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

05.03.02 География

Направленность (профиль)

05.03.02.32 Физическая география и ландшафтоведение

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Ерунова Марина Генадьевна

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины «Моделирование в географии» – формирование у студентов представлений о различных методах моделирования природных объектов, способах оценки достоверности использования моделирования на практике при помощи геоинформационных систем.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- сформировать системные знания о приемах, методах получения пространственных данных для геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта;
- дать представление об основах геоинформационного моделирования в физико-географических и ландшафтных исследованиях;
- изучить методы работы в геоинформационных системах для обработки пространственных данных с целью проведения геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта.

Программа учебной дисциплины при необходимости может быть адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, основные этапы изучения дисциплины могут быть скорректированы с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 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>ПК-3: Способен использовать базовые знания, основные подходы и методы географических исследований, географической экспертизы на практике и навыки планирования в организации полевых и камеральных работ.</b>	
ПК-3.1: Анализирует результаты отечественных и международных исследований географической направленности и владеет приемами работы с инструментарием комплексного географического анализа, в том числе с геоинформационными системами, специальным оборудованием, применяя их в научных и практических физико-географических, ландшафтных, экономико-географических и геоэкологических	Частичные знания о приемах, методах получения пространственных данных для геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта. Знает основные научные приемы, методы получения пространственных данных для геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта. Сформировавшееся знание о приемах, методах получения пространственных данных для геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта. Испытывает затруднения в проведении геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта, начиная со сбора пространственных данных и заканчивая анализом в физико-географических и ландшафтных исследованиях. Умение проводить геоинформационное моделирование изучаемого географического объекта,

исследованиях.	<p>начиная со сбора пространственных данных и заканчивая анализом в физико-географических и ландшафтных исследованиях.</p> <p>Сформировавшееся умение проводить геоинформационное моделирование изучаемого географического объекта, начиная со сбора пространственных данных и заканчивая анализом в физико-географических и ландшафтных исследованиях.</p> <p>Неполное владение приемами работы в геоинформационных системах для обработки пространственных данных с целью проведения геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта.</p> <p>Владение приемами работы в геоинформационных системах для обработки пространственных данных с целью проведения геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта.</p> <p>Сформировавшееся владение навыками работы в геоинформационных системах для обработки пространственных данных с целью проведения геоинформационного моделирования изучаемого географического объекта.</p>
<p><b>ПК-5: Способен проводить анализ состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем</b></p>	

<p>ПК-5.2: Оформляет, визуализирует и представляет результаты анализа данных географической направленности.</p>	<p>Частичные знания о приемах, методах проведения геоинформационного анализа природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем.  Знает основные научные приемы, методы проведения геоинформационного анализа природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем.  Сформировавшееся знание о приемах, методах проведения геоинформационного анализа природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем.  Испытывает затруднения в выборе стандартного и специализированного программного обеспечения для визуализации и оформления результатов геоинформационного анализа данных.  Умение выбора стандартного и специализированного программного обеспечения для визуализации и оформления результатов геоинформационного анализа данных.  Сформировавшееся умение выбора стандартного и специализированного программного обеспечения для визуализации и оформления результатов геоинформационного анализа данных.  Неполное владение навыками работы в геоинформационных системах для извлечения</p>
	<p>необходимой географической информации о состоянии изучаемого объекта.  Владение навыками работы в геоинформационных системах для извлечения необходимой географической информации о состоянии изучаемого объекта.  Сформировавшееся владение навыками работы в геоинформационных системах для извлечения необходимой географической информации о состоянии изучаемого объекта.</p>

#### 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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,67 (60)</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		
<b>1. Понятие моделирования</b>											
		1. Моделирование		4							
		2. Классификация моделей		4							
		3. Принципы построения географических моделей.		4							
		4. 1 этап моделирования: Исследования проблемы				2					
		5. 2 этап моделирования: Разработка структуры				4					
		6. Географическая привязка топографических листов и сканированных карт							10		
		7. Классификация моделей							10		
<b>2. Картографическое моделирование и модели ГИС</b>											
		1. Картографическое моделирование		6							
		2. Моделирование в ГИС		6							
		3. 3 этап моделирования: Техническое задание				2					
		4. 4 этап моделирования: Календарное планирование				2					

5. Выбор источников данных							20	
<b>3. Цифровое математико- картографическое моделирование</b>								
1. Методы моделирования компьютерной географии	8							
2. 5 этап моделирования: Анализ результатов моделирования			4					
3. Заключительный этап моделирования: Презентация результатов			2					
4. Создание моделей в QGIS							10	
5. Подготовка к семинару "Презентация результатов моделирования"							10	
Всего	32		16				60	



## **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. Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров (Москва: Форум).
3. 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").
4. Белолипецкий В. М., Шокин Ю. И., Сапожников Г. А. Математическое моделирование в задачах охраны окружающей среды(Новосибирск: ИНФОЛИО-пресс).
5. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник (Москва: КДУ).
6. Тутубалин В. Н., Барабашева Ю. М., Григорян А. А., Девяткова Г. Н., Угер Е. Г. Математическое моделирование в экологии: историко-методологический анализ(Москва: Языки русской культуры).
7. Марчук Г. И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды: монография(Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы [Физматлит]).
8. Чертов О. Г. Динамическое моделирование в лесном хозяйстве(Санкт-Петербург: СПбГЛТУ).
9. Алексеев А. С., Черниховский Д. М., Гурьянов М. О. Системный анализ и моделирование в лесном деле: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.01 «лесное дело»(Санкт-Петербург: СПбГЛТУ).
10. Смиряев А. В., Исачкин А. В., Панкина Л. К. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве: учебное пособие(Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева).
11. Щерба В. Н., Ноженко Т. В., Комарова С. Ю. Моделирование в землеустройстве: учебное пособие(Омск: Омский ГАУ).

### **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. ArcGIS 10.3
2. QGIS (открытая программа)
3. Проектор, подключенный к компьютеру или ноутбуку с операционной системой Windows и офисным пакетом Microsoft Office.

4. Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level (номерлицензии 43061546, авторизационныйномерлицензиата 63035375ZZE0911, 22.11.2007)
5. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (номерлицензии 43061546, авторизационныйномерлицензиата 63035375ZZE0911, 22.11.2007)
6. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (серийныйномер EAV-0220436634, 19.04.2018)
7. Acrobat 8.0 Standard Russian Version Win Full Educ (серийныйномер 1016-1416-7015-6123-7420-8788, 06.12.2007)
8. WinRAR Standard License (безномеравыданоЗАО «СофтЛайнТрейд» 18.12.2008)

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

1. База данных статистической информации «Статистика Красноярского края» (Красноярский край, Сибирь)- <http://krasstat.gks.ru/>
2. Российские научные журналы на платформе - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
3. Политематическая БД зарубежных научных журналов изд.-ва Elsevier - <http://www.chem.msu.ru/>
4. Политематическая электронно-библиотечная система «Консультант студента - <http://www.studentlibrary.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Перспектив» - <http://ebs.prospekt.org/books>
6. БД зарубежных научных журналов изд.-ва Cambridge University Press - <http://ebs.prospekt.org/>
7. Журнал Science издательства AAAS - <http://www.rad.pfu.edu.ru/>
8. Научная реферативно-библиографическая база данных Scopus издательства Elsevier - <http://www.elsevierscience.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Руконт» - <https://rucont.ru/>

#### **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)**

Для проведения лекций необходима аудитория, оснащенная современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет.

Для практических работ необходимо иметь компьютерный класс с доступом к электронному обучающему курсу и установленную программу ГИС ArcGIS и QGIS.

Учебные столы, стулья, трибуна-кафедра, управляемые жалюзи, комплект мультимедийного оборудования, включающий: ПК на основе процессора Intel Pentium 4, микрофон, LCD проектор Panasonic, документ-камера WolfVision Z-8 (визуализатор коллекционных образцов), профессиональная система цифрового многоканального звука 5.1. с цифровым управлением и усилителем-эквалайзером Mackie 802 Premium, Phonic max 860, проекционный экран 2,5х2,5 м, интерактивная доска обратной проекции SmartUF45-680 (Канада), активный монитор лектора Sympodium ID370.

10.2

Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level (номер лицензии 43061546, авторизационный номер лицензиата 63035375ZZE0911, 22.11.2007)

Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (номер лицензии 43061546, авторизационный номер лицензиата 63035375ZZE0911, 22.11.2007)

ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (серийный номер EAV-0220436634, 19.04.2018)

Acrobat 8.0 Standard Russian Version Win Full Educ (серийный номер 1016-1416-7015-6123-7420-8788, 06.12.2007)

WinRAR Standard License (безномера выдано ЗАО «СофтЛайнТрейд» 18.12.2008)