

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и
природопользования (ЭиП_ОЭП)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и
природопользования (ЭиП_ОЭП)

наименование кафедры

Безкоровайная И.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГИС В ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Дисциплина Б1.Б.15 ГИС в экологии и природопользовании

Направление подготовки /
специальность 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль подготовки 05.03.06.03
Биологические ресурсы

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

050000 «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 05.03.06 Экология и природопользование Профиль
подготовки 05.03.06.03 Биологические ресурсы

Программу к.т.н., Доц., Пономарев Е.И.
составили

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 геоинформационных 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

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	
Уровень 1	базовые математические подходы для анализа данных
Уровень 1	применять на практике методы математического моделирования, интерполяции и пространственной экстраполяции данных
Уровень 1	средствами специализированного анализа геоинформационных данных
ПК-14: владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	
Уровень 1	основные определения, понятия, назначение и возможности геоинформационных систем
Уровень 1	работать с географическими координатами в различных форматах; определять характеристики модели Земли; определять требуемый масштаб ГИС-проекта; проводить преобразование данных в географические проекции
ПК-16: владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	
Уровень 1	принципы организации и наполнения геоинформационных баз

	данных; принципы организации пространственно-распределенной информации в ГИС-слои
Уровень 1	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
Уровень 1	современным программным обеспечением, реализующим ГИС-системы; методами построения тематических картографических слоев
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	
Уровень 1	методы построения геоинформационных проектов с использованием специализированного программного обеспечения; технологию проведения пространственно сопряженного геоинформационного анализа; методы дешифрирования данных сканерных спутниковых съемок и создания на их основе новых векторных слоёв
Уровень 1	выполнять основные операции по организации ГИС-проекта и проведению сопряжённого ГИС-анализа
Уровень 1	методами проведения многофакторного анализа на основе базовых и тематических ГИС-слоёв, реализованных в единой ГИС

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Техногенные системы и экологический риск
Информатика

Преддипломная практика
Оценка воздействия на окружающую среду

1.5 Особенности реализации дисциплины
Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

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)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	0,67 (24)	0,67 (24)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,67 (24)	0,67 (24)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,33 (48)	1,33 (48)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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		0	24	0	44	ОПК-1 ПК-14 ПК-16 ПК-21
Всего		0	24	0	44	

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
Всего					

3.3 Занятия семинарского 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	Информационные технологии. Составляющие. Классификация	1	0	6
2	1	ГИС как информационная технология	1	0	6
3	1	СУБД. Основные функциональные возможности	1	0	6
4	1	ГИС, как СУБД. Принцип наполнения, свойства данных	1	0	6

5	1	Пространственно распределенная информация. Основные отличительные особенности	1	0	6
6	1	Растровые и векторные данные в базе данных ГИС	1	0	6
7	1	Принципы создания векторных ГИС-слоев.	1	0	2
8	1	Геометрические примитивы. Атрибутивная информация в БД	1	0	6
9	1	Географические координаты объектов в ГИС. Параметры модели Земли	1	0	6
10	1	Масштаб в ГИС-проекте. Применимость данных ДЗЗ в различных масштабах	1	0	6
11	1	Картографические проекции. Понятие. назначение. Методы расчета	1	0	6
12	1	Отображение векторных слоев данных в ГИС	1	0	6
13	1	Работа с атрибутивной информацией. Запросы. Выборка	1	0	6
14	1	Методы создания тематических ГИС-слоев	1	0	8
15	1	Тематическая обработка изображений	2	0	8
16	1	Данные ДДЗ в ГИС	2	0	8
17	1	Работа с каталогами спутниковой информации	2	0	12
18	1	Методы сопряженного анализа в ГИС	2	0	8
19	1	Методы интерполяции данных в ГИС-проекте	2	0	8
Итого			24	0	126

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

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	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, 2009
Л1.2	Гостева А. А., Савельев А. С., Варфоломеев Л. В., Баврина Е. П.	Геоинформационные системы и технологии: курс лекций	Красноярск: СФУ, 2007
Л1.3	Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С.	Введение в геоинформационные системы: учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров	Москва: Форум, 2014
Л1.4	Корчуганова Н. И., Корсаков А. К.	Дистанционные методы геологического картирования: учебник для студентов вузов, обучающихся по геологическим специальностям	Москва: Университет, 2009
Л1.5	Берлянт А.М.	Картография: учебник для вузов по спец. 020501-"Картография" и по напр. 020500 -"География и картография"	Москва: Книжный дом "Университет", 2011
Л1.6	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", 2010
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Ермакова И. Г., Корец М. А., Данилова И. В.	Картография и географические информационные системы: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2010
Л2.2	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, 2005

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	ГИС в экологии и природопользовании	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=7635
Э2	Web-сервер ГИС-Ассоциации	http://www.gisa.ru/
Э3	Web-сервер СП «Дата+», представляющего на российском рынке семейство ГИС ESRI и др. фирм ArcView, Arc/Info, Erdas Imagine	http://www.dataplus.ru/
Э4	Научный центр оперативного мониторинга Земли	http://www.ntsomz.ru/
Э5	Сервер хранения спутниковой информации открытого пользования	https://earthexplorer.usgs.gov/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе освоения дисциплины используются занятия семинарско-практического типа (36 часов). Самостоятельная работа (36 часов) направлена на выполнение расчетных заданий, изучение алгоритмов решения задач, построения моделей и анализа экспериментальных данных.

Время, отведенное на самостоятельную работу по дисциплине, включает подготовку мини-сообщения по предложенным темам.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Курс реализован в формате открытого электронного ресурса в сети Интернет, с возможностью дистанционного доступа обучаемых к справочным материалам, к лабораторным заданиям, к системе проверки выполненных заданий, к рейтинговым оценкам и к итоговым аттестационным материалам.

Требуемые результаты изучения дисциплины:

1. Знание основных определений, понятий, назначения и возможности геоинформационных систем;

принципов организации и наполнения геоинформационных баз данных;

принципов организации пространственно-распределенной информации в ГИС-слои; методов построения геоинформационных проектов с использованием специализированного программного обеспечения;

технологий проведения пространственно сопряженного геоинформационного анализа; методов дешифрирования данных сканерных спутниковых съемок и создания на их основе новых векторных слоёв.

2. Умение 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.

3. Владение современным программным обеспечением, реализующим ГИС-системы; методами проведения многофакторного анализа на основе базовых и тематических ГИС-слоёв, реализованных в единой ГИС.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины составляют авторские разработки, реализованные в форме ЭОК:

1. Глоссарий основных понятий и определений (<https://e.sfu-kras.ru/mod/glossary/view.php?id=157544>);

2. Темы мини-курсовых для самостоятельного выполнения (<https://e.sfu-kras.ru/mod/assign/view.php?id=156147>);

3. Электронный тест по итогам семестра обучения (<https://e.sfu-kras.ru/mod/quiz/view.php?id=162404>);

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1. Специализированный пакет ArcGIS вер. 10.*
9.1.2	2. Подключенный модуль «Геопространственный анализ» (Spatial Analyst);

9.1.3	3. Microsoft Office, MS Excel,
9.1.4	4. Пакеты надстройки «Поиск решения» и «Анализ данных» для S Excel
9.1.5	5. Альтернативное ПО – пакет Statsoft Statistica.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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
9.2.2	2. Глоссарий основных понятий и определений по курсу https://e.sfu-kras.ru/mod/glossary/view.php?id=157544
9.2.3	3. Он-лайн курс «Введение в геоинформационные системы» http://gis-lab.info/docs/giscourse/contents.html
9.2.4	4. Форум по вопросам ГИС и программного обеспечения на сайте «Data+» http://www.dataplus.ru/forum/
9.2.5	5. Темы мини-курсовых для самостоятельного выполнения (https://e.sfu-kras.ru/mod/assign/view.php?id=156147);
9.2.6	6. Электронный тест по итогам семестра обучения (https://e.sfu-kras.ru/mod/quiz/view.php?id=162404

10 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.