

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

Харук В.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБРАБОТКА
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ**

Дисциплина Б1.В.05 Обработка пространственных данных

Направление подготовки /
специальность 09.04.02 Информационные системы и
технологии, программа 09.04.02.06

Направленность
(профиль)

Листагионное зондирование и ГИС.

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
составили

к.т.н., доцент, Савельев А.С.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина предназначена для изучения магистрами, обучающимися по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии», объектами профессиональной деятельности которых является в т.ч. информационные процессы, технологии в таких областях, как сельское хозяйство, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология.

Целью изучения дисциплины «Обработка пространственных данных» является формирование компетенций, необходимых для осуществления обработки пространственных данных в информационных системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины в рамках каждой компетенции формируются знания, умения и навыки (опыт деятельности).

– знание алгоритмов обработки пространственных данных в информационных системах;

- умение использовать язык программирования Python;

– навыки работы с программами QGIS и другими для анализа пространственных объектов.

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

ПК-2:Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях

ИД-1: – знать основные возможности ИС

- знать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов
- знать инструменты и методы анализа функциональных разрывов
- знать основы управления организационными изменениями
- знать технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии
- знать устройство и функционирование современных ИС

- знать современные стандарты информационного взаимодействия систем
- знать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
- знать современные подходы и стандарты автоматизации организации

<p>(например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) – знать отраслевую нормативную техническую документацию</p>
<p>ИД-2: – уметь разрабатывать регламентные документы – уметь анализировать исходную документацию</p>
<p>ИД-3: – владеть навыками разработки инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов моделирования и проектирования бизнес-процессов – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов анализа функциональных разрывов</p>

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина является изучается во втором семестре, поэтому при её изучении используются знания, умения и навыки, полученные при изучении учебных дисциплин первого семестра.

Базы пространственных данных

Материал учебной дисциплины используется далее в учебных дисциплинах:

Анализ данных в системах экологического мониторинга
Программное обеспечение и технологии ГИС
Пространственный анализ в ГИС
выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Технологическая (проектно-технологическая) практика

1.5 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)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
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:	2 (72)	2 (72)
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	Обработка пространственных данных	18	18	0	72	
Всего		18	18	0	72	

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	Модели пространственных объектов и их обработка в ГИС на языке Python	2	0	0
2	1	Алгоритмы вычислительной геометрии в задачах геоинформатики	2	0	0
3	1	Обработка точечных объектов. Преобразования координат	2	0	0
4	1	Обработка геодезических измерений в ГИС	2	0	0
5	1	Обработка триангуляционных сетей и анализ поверхностей	2	0	0

6	1	Обработка линейных и полигональных объектов	2	0	0
7	1	Обработка иерархических и сетевых моделей пространственных объектов	2	0	0
8	1	Статистическая обработка пространственных данных	2	0	0
9	1	Методы классификации и снижения размерности пространственных данных	2	0	0
Итого			18	0	0

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	Совместная работа с векторными и растровыми пространственными данными в ГИС QGIS	2	0	0
2	1	Реализация алгоритмов вычислительной геометрии на языке Python в ГИС QGIS	2	0	0
3	1	Преобразование пространственных данных, полученных из различных источников, к единой системе координат	2	0	0
4	1	Обработка геодезических измерений на языке Python	2	0	0
5	1	Вычисление триангуляции по слою точек и анализ поверхности	2	0	0
6	1	Пространственный анализ векторных пространственных данных на языке Python	2	0	0

7	1	Вычисление меры центральности узлов сети для векторных пространственных данных	2	0	0
8	1	Корреляционный и регрессионный анализ векторных слоев ГИС на языке Python с помощью библиотеки SciPy	2	0	0
9	1	Разработка модуля на языке Python для классификации пространственных объектов	2	0	0
Всего			18	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					

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	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
Л1.2	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	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
Л2.2	Гуриков С. Р.	Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2018
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Варфоломеев И. В., Савельев А.С.	Представление и обработка пространственных данных в ГИС: Метод. указ. для студентов спец. 071903 -"Геоинформацион. системы"	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002

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

Э1	Национальный открытый университет	http://www.intuit.ru
Э2	Документация по PostgreSQL	http://www.postgresql.org/docs
Э3	Руководство по QuantumGIS	http://docs.qgis.org/2.2/en/docs/user_manual
Э4	Консорциум открытых ГИС	http://www.opengeospatial.org
Э5	Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации	http://www.gisa.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая часть курса состоит из лекций. Лекции читаются с использованием интерактивных приёмов работы со студентами. По каждой теме теоретической части студенты получают материалы для самостоятельного изучения, включающие учебники, книги, журнальные статьи и страницы в Интернет. Контроль изучения теоретического курса реализован в виде 2 тестов, включающих 8 и 9 вопросов (по 10 вариантов).

Практические работы выполняются за одно занятие. Перечень ответов на теоретические вопросы для защиты практической работы и результаты выполнения отражаются в отчете. Самостоятельная подготовка к практическим работам включает изучение документации к программному обеспечению ГИС.

Итоговый контроль прохождения курса осуществляется в виде зачета.

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"/>	ГИС QGIS;
9.1.2	<input type="checkbox"/>	интерпретатор Python
9.1.3		Браузер

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:

- 12-14 рабочими местами с доступом в Интернет, позволяющими выполнять работу как во время лекций, так и во время практических работ;
- проекционным оборудованием рабочего места преподавателя;
- интерактивной доской.
- Компьютеры должны функционировать под управлением операционных систем MS Windows.