

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.5 Географические и земельно-информационные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Городской кадастр

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 22 от "25" 03 2019 г.

Заведующий кафедрой

геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование базовых представлений о современных информационных технологиях в картографии, рассмотрение основных вопросов организации, взаимодействия и функциональных возможностей географических информационных систем (ГИС) и использование их в картографии при создании и использовании картографических произведений.

Задачи:

- приобретение студентами методических основ и практических навыков обработки топогеодезической (в том числе аэрофотосъемочной) и атрибутивной информации;
- организации ее в ГИС-проекте для ведения государственного кадастра недвижимости.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.12 Техническое описание объектов недвижимости, Б.1.В.ДВ.2.1 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности, Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б.2.В.П.2 Технологическая практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - основные понятия и определения из геоинформатики, картографии, компьютерной графики; - технологические схемы создания тематических карт природных (земельных) ресурсов, технологические вопросы взаимодействия различных подсистем ГИС; - основные географические информационные системы, их структуру, состав, функциональные возможности и требования, предъявляемые к ГИС; - место и роль географических информационных систем в процессе создания планов и карт. <u>Уметь:</u> -использовать на практике возможности географических информационных систем при создании тематических карт природных (земельных) ресурсов. <u>Владеть:</u> - навыками практического использования наиболее распространенных в мировой и отечественной практике ГИС по созданию фрагментов тематических карт, используемых при проведении работ по землеустройству и земельному кадастру.	ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
<u>Знать:</u> - структуру и состав отечественных и зарубежных ГИС; <u>Уметь:</u>	ПК-8 способностью использовать знание современных технологий

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
- использовать методики формирования баз данных использования земельных ресурсов с использованием отечественных и зарубежных ГИС; <u>Владеть:</u> - отечественными и зарубежными программными средствами, используемыми в землеустройстве и кадастре.	сбора, систематизации. обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	34,25	47,25	81,5
Лекции (Л)	18	16	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	30	46
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самостоятельное изучение разделов (перечислить): <i>Интеграция в ГИС-технологиях расчетных задач, использующих метрику и табличные данные пространственных объектов.</i> <i>Устройства вывода и создание твердых копий картографических документов в ГИС-приложениях.</i> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	73,75	60,75	134,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в геоинформатику	4	2	-		2
2	Программные средства автоматизированных технологий земельного и городского кадастра; их классификация.	6	2	-		4
3	Типы и форматы данных используемых в гео-информационных технологиях.	22	2	-	4	16
4	Организация и структура топографических данных в ГИС-кадастре.	24	4	-	4	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Технологии ввода пространственных (топографических) данных в ГИС; источники данных для ГИС-кадастра.	24	4	-	4	16
6	Модели представления пространственных данных в ГИС.	24	4	-	4	16
	Итого:	108	18		16	74

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Моделирование рельефа поверхности и способы отображения рельефа в ГИС; задачи, решаемые с помощью цифровых моделей рельефа.	22	2	-	8	12
8	Технология атрибутивных баз данных (БД) в ГИС-кадастра.	20	4	-	4	12
9	Система управления БД в ГИС-приложениях. Манипуляционный аспект работы с данными.	24	4	-	8	12
10	Решения информационных (геоинформационных) задач над совокупностью данных, хранящихся в ГИС; функции пространственного анализа данных.	18	2	-	4	12
11	Решение прикладных (кадастровых) задач в ГИС-приложениях.	24	4	-	6	12
	Итого:	108	16		30	62
	Всего:	216	34		46	136

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в геоинформатику

Понятие географической информационной системы. ГИС-технологии в земельном кадастре. Периодизация развития геоинформатики.

2 Программные средства автоматизированных технологий земельного и городского кадастра; их классификация.

Полнофункциональные ГИС-конструкторы, ГИС-аналитики, ГИС-зрители. Автоматизированные системы цифрового картографирования, справочные картографические системы. Классификация ГИС продуктов по функциональности, по специализации.

3 Типы и форматы данных используемых в геоинформационных технологиях.

Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная. Основные требования к инструментальному и программному обеспечению для накопления и хранения данных.

4 Организация и структура топографических данных в ГИС-кадастре.

Цифровая модель топографической карты в ГИС – цифровая картография, термины, определения. Картографические слои (покрытия) цифровых (электронных) карт. Основные и вспомогательные элементы покрытий. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах; особенности обмена (импорта/экспорта) пространственными данными между различными ГИС и САПР продуктами.

5 Технологии ввода пространственных (топографических) данных в ГИС; источники данных для ГИС-кадастра.

Дигитайзерные и сканерные технологии создания цифровой карты (плана) с бумажной карты (пластика). Технологии, основанные на обработке результатов полевых геодезических съемок (электронная тахеометрия, спутниковые технологии).

6 Модели представления пространственных данных в ГИС.

Реальные пространственные (географические) координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях.

7 Моделирование рельефа поверхности и способы отображения рельефа в ГИС; задачи, решаемые с помощью цифровых моделей рельефа.

Цифровые модели рельефа (ЦМР) в ГИС, принципы построения. Методы моделирования рельефа поверхности – крайкинг, триангуляция Делоне и др.

8 Технология атрибутивных баз данных (БД) в ГИС-кадастре.

Модели атрибутивных данных - реляционная, иерархическая, сетевая. Методы проектирования атрибутивной БД объектов кадастрового учета. Концептуальная и логическая схема БД кадастровой информации в ГИС. Физическое проектирование БД.

9 Система управления БД в ГИС-приложениях. Манипуляционный аспект работы с данными.

Связь кортежей атрибутивной БД с пространственными объектами в ГИС. Идентификаторы объектов. Геокодирование. Понятие запроса к БД, язык структурированных запросов – SQL, основные приемы создания SQL-запросов.

10 Решения информационных (геоинформационных) задач над совокупностью данных, хранящихся в ГИС; функции пространственного анализа данных.

Задачи пространственного анализа над объектами картографических слоев (покрытий) в ГИС. Суть оверлейных операций над векторными объектами цифровых карт. Некоторые геоинформационные задачи в приложениях земельного (городского) кадастра – анализ включенности, пересечения, смежности.

11 Решение прикладных (кадастровых) задач в ГИС-приложениях.

Задачи планирования землеотвода, разделения или объединения участков, контроль смежности и др. Генерация отчета по решению прикладной задачи ГИС-кадастра. Формирование сложного отчета в виде карт, таблиц, картограмм, стандартной деловой графики для вывода на печать.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Назначение ГИС MapInfo, место системы в рейтинге геоинформационных продуктах в мире. Функциональные возможности MapInfo. Установка системы, организация рабочего места пользователя в дереве директорий.	4
2	4	Объекты картографирования и их представление в ГИС. Геометрические примитивы и типы объектов. Структура организации геоданных в MapInfo - послойная организация цифровой карты.	4
3	5	Интерфейс пользователя, основное меню системы. Основные функции и операции работы с существующими таблицами – «Картой», «Списком». Представление геоинформации в различных окнах.	4
4	6	Создание новой таблицы (карты). Задание проекции, системы координат и единиц измерения. Создание объектов в новой таблице. Управление таблицами и слоями цифровой карты.	4
5	7	Привязка бумажной карты по опорным точкам к системе координат таблицы MapInfo. Формирование объектов цифровой карты в слоях MapInfo. Основные правила и приемы дигитализации (оцифровки) элементов карты. Ошибки оцифровки и методы редактирования.	8
6	8	Реляционные СУБД. Физическое проектирование таблиц с заданной структурой. Установление связи между таблицами, нормализация отношений.	4
7	9	Импорт и экспорт геоинформации в (из) MapInfo. Собственный обменный формат MapInfo – MIF/MID. Конвертирование геоданных из формата AutoCadDXF. Преобразование таблиц форматов DBF, Excel, Access в формат таблиц MapInfo.	8
8	10	Основы техники запросов к геоинформационной БД. Поиск объектов в базе данных – «Найти». Простой запрос-«Выбрать». Сложный SQL – запрос по двум или нескольким таблицам. Пространственный SQL-запрос.	4
9	11	Концепция кадастровой картографии в Федеральной программе ГАС ЗК, административно-кадастровое деление территории, дежурные кадастровые карты. Информационная структура кадастровых карт, составные кадастровые номера, территориальное и оценочное зонирование.	6
		Итого:	46

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

ЭБС научно-издательского центра "ИНФРА-М"

Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства: Учебное пособие / Шевченко Д.А., Лошаков А.В., Одинцов С.В. - Ставрополь: СтГАУ, 2017. - 199 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/976627>

ЭБС Университетская библиотека онлайн

Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с.

: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00917-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310> (30.04.2019).

5.2 Дополнительная литература

ЭБС Университетская библиотека онлайн

Географические информационные системы : методические указания / сост. Н.Г. Надеждина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра иностранных языков. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2014. - 45 с. : табл., схемы ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427431> (15.04.2019).

ЭБС РУКОНТ

Петрищев, В. П. Географические и земельные информационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Петрищев. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. — 104 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/193276>

5.3 Периодические издания

Землеустройство, кадастр и мониторинг земель : журнал. - М. :Агенство "Роспечать", 2005-2016

5.4 Интернет-ресурсы

www.fgis.economy.gov.ru/fgis - сайт Федеральной геоинформационной системы территориального планирования с генеральными планами поселений

www.to56.rosreestr.ru – сайт Управления Росреестра по Оренбургской области с данными регионального кадастрового деления

www.glab2007.narod.ru/d/mu.html - коллекция утилит для программы MapInfo

<http://www.mapbasic.ru/msk56> - параметры для настройки местной системы координат Оренбургской области

<http://www.map-info.ru> – утилиты к программе MapInfo

<http://glab2007.narod.ru>– утилиты к программе MapInfo

<https://search.earthdata.nasa.gov/search?m=12.1640625!30.796875!3!1!0!0%2C2&q=AST14DEM%2520V003>- данные георадарной съемки Aster на сайте Геологической службы США

МООК «Создаем цифровую землю» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе - <https://universarium.org/> «Универсариум»/ Разработчик курса: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии», <https://universarium.org/course/971>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)
3. Географическая информационная система MapInfo 9.5. for Windows (рус.)
4. Программное обеспечение для создания контурных и 3D-моделей Surfer 9.5. for Windows
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
<http://www.biblioclub.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks. <http://iprbookshop.ru>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для выполнения лабораторных работ предназначена аудитория – компьютерный класс кафедры ГГК с набором необходимых материальных средств. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Все лабораторные работы выполняются на компьютерах AguarisPro P30 S50 (9 шт.), оснащенных специализированным программным обеспечением, указанным в п.5.5.

Лекции по дисциплине проводятся с использованием проектора Optoma W316 и EPSON EMP-760 и ноутбука HP x360 11-ab015ur snowwhite 11.6" HD TS Pen.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

При выполнении лабораторных работ используется геоинформационная система «MapInfo 9.5». Система «MapInfo 9.5» является одной из наиболее известных и распространенных геоинформационных систем, обладающих универсальными функциями ведения электронных баз данных и векторного картографирования. Она реализует основные операции по созданию и редактированию точек, полилиний, контуров, создает реляционные базы данных; автоматизирует решение многих задач, возникающих в процессе ландшафтного картографирования; позволяет адаптировать и настраивать систему на конкретные приложения, создавая собственные сценарии и макрокоманды.

Версия «MapInfo 9.5» предназначена для работы на персональном компьютере под управлением операционной системы Windows, универсальна, надежна и проста в использовании. Для работы с ней необходимо обладать навыками опытного пользователя компьютера.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Географические информационные системы : методические указания / сост. Н.Г. Надеждина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», Кафедра иностранных языков. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2014. - 45 с. : табл., схемы ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427431> (15.04.2019).

