

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Географические и земельно-информационные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Кадастр застроенных территорий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.3 Географические и земельно-информационные системы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

протокол № 18 от "25" 01 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геологии, геодезии и кадастра

наименование кафедры

подпись

В.П. Петрицев

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. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Петрицев В.П., 2021

© ОГУ, 2021

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 Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.29 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен выполнять кадастровые работы в отношении недвижимого имущества, в том числе комплексные кадастровые работы	ПК*-2-В-3 Применяет современные средств вычислительной техники и программного обеспечения, геоинформационных систем, информационно-телекоммуникационных технологий	Знать: - 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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>требования, предъявляемые к ГИС;</p> <p>- место и роль географических информационных систем в процессе создания планов и карт.</p> <p>Уметь:</p> <p>-использовать на практике возможности географических информационных систем при создании тематических карт природных (земельных) ресурсов.</p> <p>Владеть:</p> <p>- 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.</p>
ПК*-6 Способен проводить прикладные исследования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК*-6-В-4 Выполняет камеральную обработку и формализация результатов прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	<p>Знать:</p> <p>- структуру и состав отечественных и зарубежных ГИС;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать методики формирования баз данных использования земельных ресурсов с использованием отечественных и зарубежных ГИС;</p> <p>Владеть:</p> <p>- отечественными и зарубежными программными средствами, используемыми в землеустройстве и кадастре.</p>

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:	10,25	11,5	21,75
Лекции (Л)	4	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	12
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	97,75	96,5 +	194,25
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	16				16
2	Программные средства автоматизированных технологий земельного и городского кадастра; их классификация.	16				16
3	Типы и форматы данных используемых в геоинформационных технологиях.	18	1		1	16
4	Организация и структура топографических данных в ГИС-кадастре.	18	1		1	16
5	Технологии ввода пространственных (топографических) данных в ГИС; источники данных для ГИС-кадастра.	21	1		2	18
6	Модели представления пространственных данных в ГИС.	19	1		2	16
	Итого:	108	4		6	98

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	22	1		1	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	емые с помощью цифровых моделей рельефа.					
8	Технология атрибутивных баз данных (БД) в ГИС-кадастра.	22	1		1	20
9	Система управления БД в ГИС-приложениях. Манипуляционный аспект работы с данными.	23	1		2	20
10	Решения информационных (геоинформационных) задач над совокупностью данных, хранящихся в ГИС; функции пространственного анализа данных.	23			2	20
11	Решение прикладных (кадастровых) задач в ГИС-приложениях.	19	1			18
	Итого:	108	4		6	98
	Всего:	216	8		12	196

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-кадастра.

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	Типы и форматы данных используемых в геоинформационных технологиях.	1
2	4	Организация и структура топографических данных в ГИС-кадастре.	1
3	5	Технологии ввода пространственных (топографических) данных в ГИС; источники данных для ГИС-кадастра.	2
4	6	Модели представления пространственных данных в ГИС.	2
5	7	Моделирование рельефа поверхности и способы отображения рельефа в ГИС; задачи, решаемые с помощью цифровых моделей рельефа.	1
6	8	Технология атрибутивных баз данных (БД) в ГИС-кадастра.	1
7	9	Система управления БД в ГИС-приложениях. Манипуляционный аспект работы с данными.	2
8	10	Решения информационных (геоинформационных) задач над совокупностью данных, хранящихся в ГИС; функции пространственного анализа данных.	2
		Итого:	12

4.4 Контрольная работа (4 семестр)

1. Регистрация и оцифровка тематического растрового изображения (схема землеустройства муниципального образования, схема территориального планирования);
2. Составление картограммы градостроительных рангов городских и сельских поселений субъектов РФ;
3. Пространственный анализ данных на основе классификации поверхности по данным дистанционного зондирования Земли (по муниципальным образованиям).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

ЭБС IPR BOOKS

Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 199 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76053.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы : учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-0033-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Дополнительная литература

ЭБС IPR BOOKS

Карманов, А. Г. Геоинформационные системы территориального управления : учебное пособие / А. Г. Карманов, А. И. Кнышев, В. В. Елисеева. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015.

— 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68650.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

ЭБС ОГУ

Географические и земельные информационные системы [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 120303 - "Городской кадастр" / В. П. Петрищев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 116 с. : ил.; 7,1 печ. л. - На обл. год изд. 2008. - Библиогр.: с. 113. - ISBN 978-5-7410-0844-7.

5.3 Периодические издания

Землеустройство, кадастр и мониторинг земель : журнал. - М. :Агенство "Роспечать", 2005-2021

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 съемкиAsterна 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

1. Операционная системаMicrosoft Windows
2. Пакет настольных приложенийMicrosoft 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 РУКОНТ <https://rucont.ru/>

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

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 AquariusPro 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.

Геоинформационные системы : лабораторный практикум / составители О. Е. Зеливянская. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75569.html> (дата обращения: 07.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей