

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Геоинформационное сопровождение оценки территорий

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП


Истомин Е.П.

Утверждаю

Проректор по УР  Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета института Информационных
систем и геотехнологий

28 09 2022 г., протокол № 10

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

28 06 2022 г., протокол № 06

Зав. кафедрой  Истомин Е.П.

Авторы-разработчики:

 Истомин Е.П.

 Новожилова Е.С.

Санкт-Петербург 2022

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры _____ от __. __.20 №__

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на
_____/____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __. __.20 №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

** Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у магистров пространственного мышления, способности применения геоинформационных систем для оценки территорий, планирования и управления ресурсами.

Задачи:

- закрепление и расширение базовых знаний магистров в области геоинформационных технологий;
- ознакомление магистров с процессом оценки территорий по средствам ГИС.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Является дисциплиной по выбору. Изучается во 3 и 4 семестре, параллельно с такими дисциплинами как:

- Геоинформационные технологии;
- Обработка и анализ геоданных;
- Научно-исследовательская практика;
- Технология беспроводных сетей/Облачные вычисления.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-3.

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Способен планировать и управлять ресурсами для информационных систем	ПК-3.2 Применяет теорию управления ресурсами при работе в геоинформационных системах	<i>Знать:</i> перечень ресурсов для информационных систем; понятие управление ресурсов; методологию пространственного анализа. <i>Уметь:</i> применять геоинформационные системы для управления сложными социально-экономическими системами и территориями; применять системный анализ для управления сложными системами. <i>Владеть:</i> приемами работы со сложными системами в геопространстве; применяет геоинформационные системы для управления сложными социально-экономическими системами и территориями.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 академических часа.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Объем дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	
в том числе:	-
лекции	28
занятия семинарского типа:	
практические занятия	
лабораторные занятия	56
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	132
в том числе:	-
курсовая работа	
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	зачет/экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел дисциплины	С е м е с т р	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Ле кц ии	Л аб ор ат ор н ы е	СРС			
1	Территориальное управление. Основы.	3	14	28	66	Опрос Отчеты по лабораторным работам	ПК-3	ПК-3.2
2	Практическое применение	4	14	28	66	Опрос Отчеты по	ПК-3	ПК-3.2

	ГИС территориального управления					лабораторным работам		
	ИТОГО		42	42	132	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4.

Содержание разделов дисциплины		
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Территориальное управление. Основы.	<p>Территориальные информационные системы управления. Геоинформационный и пространственный анализ Современные подходы к созданию ГИС территориального управления Характеристики современных ГИС территориального управления Информационная система обеспечения градостроительной деятельности Этапы создания геоинформационного проекта Электронные кадастровые карты Единая автоматизированная информационная система комплексного использования геоинформационных кадастровых данных Кадастровая карта (план) ГИС в земельном кадастре ГИС в сельском хозяйстве Нормативно-правовая база градостроительной деятельности. Классификация и типология городов. Городские территории. Градостроительное прогнозирование. Зонирование Планировочное районирование. Градостроительная информация. Градостроительный прогноз и управление процессами реализации проектных решений Градостроительная оценка городских территорий. Автоматизация. Процесс и структура управления использованием городских территорий. Применение ГИС-технологий при разработке градостроительной документации ГИС в управлении территориальным развитием. Методика выполнения оценочного моделирования. Принцип решения задачи транспортной доступности в управлении территориями. Методика одновременного отображения карт и моделей. Методика автоматического построения трехмерных объектов: атрибуты и текстуры. Слои, свойства слоев, Конструктор выражений,</p>

		<p>автоматическое текстурирование. Обеспечение построения зон транспортной доступности. Основные компоненты инженерных коммуникаций, отображаемых в ГИС. Трехмерные модели территорий.</p>
2	<p>Практическое применение ГИС территориального управления</p>	<p>Просмотр и присвоение атрибутивной информации к объектам Привязка пространственных объектов и атрибутивной информации Просмотр атрибутивной информации по одному или нескольким выбранным объектам. Поддерживаемые форматы экспортных данных. Экспорт информации в виде интерактивных PDF файлов с возможностью просмотра трехмерных объектов. Формирование электронного архива импортируемых и экспортируемых документов; Настройка политики доступа на основе ролей к электронному архиву; Прикрепление электронных документов, мультимедиа информации к объектам на электронной карте. Привязка электронных документов и мультимедиа информации к нескольким объектам на электронной карте Просмотр сведений обо всех электронных документах и мультимедиа информации Получение сведений обо всех объектах на электронной карте, с которыми связан выбранный электронный документ Просмотр истории создания и ведения электронных документов и мультимедиа информации по каждому объекту на электронной карте Обеспечение сохранения версионности изменений пространственных и непространственных данных в системе «ГИС-3D»; Реестр архивных документов, архив документа в системе «ГИС-3D»; Восстановление информации при внесении изменений в рабочие таблицы БДГИ с возможностью обеспечения целостности данных в системе «ГИС-3D»; История создания и изменения электронных документов, мультимедиа информации по объектам на электронной карте в системе «ГИС-3D»; Отключение визуализации отдельных слоев на просматриваемых электронных картах Отображение векторных и растровых слоев Приложение «Администратор ГИС-3D». Журналы. Функция репликации хранимых в БДГИ данных между несколькими физически удаленными серверами баз данных в системе «ГИС-3D»; Функция протоколирования действий пользователей по редактированию объектов в БГД в системе «ГИС-3D»; Расчет площадей по выбранным участкам цифровой или</p>

		<p>электронной карты. Расчет длин по выбранным участкам цифровой или электронной карты. Расчет расстояний по выбранным участкам цифровой или электронной карты. Выполнение работы с опубликованными растровыми и векторными пространственными данными, сервисы. Web-сервисы работы с плоскими картографическими данными, работы с 3D-моделями, работы с растровыми данными. Расширения за счет использования модульного принципа. Инструментальные средства разработчика и набор элементов управления для Web-приложений. Выполнение отображения на электронной карте моделей объектов по различным типам. Типы объектов, отображаемых на электронной карте.</p>
--	--	--

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание лабораторных работ для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов
1	Ситуационное и оценочное моделирование с анализом и визуализацией в 2D и 3D режимах	8
1	Хранение, одновременного отображения цифровых трехмерных моделей и карт	10
1	Выполнение поддержки нескольких вариантов трехмерной модели для одного и того же объекта	10
2	Выполнение поддержки экспортных форматов доступа к данным	6
2	Выполнение обеспечения сохранения версионности изменений пространственных и непространственных данных	8
2	Репликации хранимых в БДГИ данных между несколькими физически удаленными серверами баз данных	6
2	Работы с опубликованными растровыми и векторными пространственными данными и создание WEB-приложений и WEB-служб	8

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля -60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации – 30.

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине –**экзамен**.

Форма проведения экзамена: *устно по билетам*.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-3

1. Территориальные информационные системы управления.
2. Автоматические функции «ArcMap». Подключение панели инструментов «3D Analyst».
3. Геоинформационный и пространственный анализ.
4. Компоненты ArcGis Desktop. Их назначение. Создание сценария моделирования ситуации в 2D и 3D режимах в ArcGIS Desktop. Методика выполнения оценочного моделирования.
5. Современные подходы к созданию ГИС. Характеристики современных ГИС. Особенности проектирования ГИС.
6. Назначение СПО «Web-клиент». Использование информации GPS мониторинга. Принцип решения задачи транспортной доступности.
7. Информационная система обеспечения градостроительной деятельности. Этапы создания геоинформационного проекта.
8. Методика одновременного отображения карт и моделей. Методика автоматического построения трехмерных объектов: атрибуты и текстуры. Слои, свойства слоев, Конструктор выражений, автоматическое текстурирование.
9. Электронные кадастровые карты. Единая автоматизированная информационная система комплексного использования геоинформационных кадастровых данных. Кадастровая карта.
10. Построение зон транспортной доступности. Основные компоненты инженерных коммуникаций отображаемых в ГИС.
11. Применение ГИС в земельном кадастре.
12. Поддержка нескольких вариантов трехмерной модели для одного и того же объекта. Отображения трехмерных моделей с различными эффектами.
13. Применение ГИС в сельском хозяйстве.
14. Визуализация цифровых карт.
15. Нормативно-правовая база градостроительной деятельности.
16. Просмотр и присвоение атрибутивной информации к объектам. Привязка пространственных объектов и атрибутивной информации. Просмотр атрибутивной информации по одному или нескольким выбранным объектам.
17. Классификация и типология городов. Городские территории.
18. ArcGis. Поддерживаемые форматы экспортных данных. Формирование электронного архива импортируемых и экспортируемых документов. Настройка политики доступа на основе ролей к электронному архиву.
19. Градостроительное прогнозирование. Зонирование. Планировочное районирование.

20. Электронные документы и мультимедийная информация. Прикрепление электронных документов, мультимедиа информации к объектам на электронной карте.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

ПК-3

21. Территориальные информационные системы управления.
22. Автоматические функции «ArcMap». Подключение панели инструментов «3D Analyst».
23. Геоинформационный и пространственный анализ.
24. Компоненты ArcGis Desktop. Их назначение. Создание сценария моделирования ситуации в 2D и 3D режимах в ArcGIS Desktop. Методика выполнения оценочного моделирования.
25. Современные подходы к созданию ГИС. Характеристики современных ГИС. Особенности проектирования ГИС.
26. Назначение СПО «Web-клиент». Использование информации GPS мониторинга. Принцип решения задачи транспортной доступности.
27. Информационная система обеспечения градостроительной деятельности. Этапы создания геоинформационного проекта.
28. Методика одновременного отображения карт и моделей. Методика автоматического построения трехмерных объектов: атрибуты и текстуры. Слои, свойства слоев, Конструктор выражений, автоматическое текстурирование.
29. Электронные кадастровые карты. Единая автоматизированная информационная система комплексного использования геоинформационных кадастровых данных. Кадастровая карта.
30. Построение зон транспортной доступности. Основные компоненты инженерных коммуникаций отображаемых в ГИС.
31. Применение ГИС в земельном кадастре.
32. Поддержка нескольких вариантов трехмерной модели для одного и того же объекта. Отображения трехмерных моделей с различными эффектами.
33. Применение ГИС в сельском хозяйстве.
34. Визуализация цифровых карт.
35. Нормативно-правовая база градостроительной деятельности.
36. Просмотр и присвоение атрибутивной информации к объектам. Привязка пространственных объектов и атрибутивной информации. Просмотр атрибутивной информации по одному или нескольким выбранным объектам.
37. Классификация и типология городов. Городские территории.
38. ArcGis. Поддерживаемые форматы экспортных данных. Формирование электронного архива импортируемых и экспортируемых документов. Настройка политики доступа на основе ролей к электронному архиву.
39. Градостроительное прогнозирование. Зонирование. Планировочное районирование.
40. Электронные документы и мультимедийная информация. Прикрепление электронных документов, мультимедиа информации к объектам на электронной карте.
41. Градостроительная информация.
42. Версионность в системе «ГИС-3D». Обеспечение сохранения версионности изменений данных. Реестр архивных документов. История создания и изменения электронных документов, мультимедиа информации по объектам на электронной карте.

43. Градостроительный прогноз и управление процессами реализации проектных решений.
44. Визуализация слоев электронных карт. Векторные и растровые слои.
45. Автоматизация градостроительной оценки городских территорий.
46. Приложение «Администратор ГИС-3D». Журналы. Функция репликации данных, хранимых в БДГИ. Функция протоколирования действий пользователей.
47. Применение ГИС-технологий при разработке градостроительной документации.
48. Расчет площадей, длин, расстояний по выбранным участкам цифровой или электронной карты.
49. ГИС в управлении территориальным развитием.
50. Работа с опубликованными растровыми и векторными пространственными данными. Web-сервисы работы с плоскими картографическими данными, работы с 3D-моделями, работы с растровыми данными.
51. Информационная система поддержки принятия управленческих решений на основе ГИС и Web-технологий.
52. Расширения за счет использования модульного принципа. Инструментальные средства разработчика и набор элементов управления для Web-приложений.
53. Концепция ГИС территориального управления. Виды ГИС территориального управления. Виды базы геоданных территориального управления.
54. Выполнения функции отображения на электронной карте моделей объектов по различным типам. Типы объектов, отображаемых на электронной карте.
55. Тематические слои и наборы данных.
56. Построение зон транспортной доступности. Основные компоненты инженерных коммуникаций отображаемых в ГИС.
57. Гевизуализация и геообработка.
58. Компоненты ArcGis Desktop. Их назначение. Создание сценария моделирования ситуации в 2D и 3D режимах в ArcGIS Desktop. Методика выполнения оценочного моделирования.
59. ГИС сети. Состав и виды ГИС.
60. Расчет площадей, длин, расстояний по выбранным участкам цифровой или электронной карты.
61. Технологии ArcGis в территориальном управлении. Задачи территориального управления, решаемые с помощью ArcGis.
62. Методика одновременного отображения карт и моделей. Методика автоматического построения трехмерных объектов: атрибуты и текстуры. Слои, свойства слоев, Конструктор выражений, автоматическое текстурирование.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 6.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Сдача лабораторных работ	0-40
Опрос	0-30
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы	Баллы
----------------------	-------

(баллы, которые могут быть добавлены до 100)	
Участие в НИРС	0-8
Участие в Олимпиаде	0-5
Активность на учебных занятиях	0-2
ИТОГО	0-15

Таблица 8.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	60-100
Незачтено	0-59

Таблица 9.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Геоинформационное сопровождение оценки территорий».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Марченко, П. Е. Геоинформационные модели и методы интегральной оценки природно-техногенной опасности территориальных систем. [Рукопись] : дис... д-ра тех. наук. Специальность 25. 00. 3 геоинформатика. / П. Е. Марченко ; Ин-т информатики и проблем регионального управления Кабардино - Балкарского научного центра РАН. - Нальчик, 2010. - 324 л. -

2. Дистанционное зондирование в экологии топливно-энергетического комплекса России и стран Азии: Монография / Зеньков И.В., Юронен Ю.П., Барадулин И.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 308 с.: ISBN 978-5-7638-3473-4 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/967276>

3. Региональное управление и территориальное планирование/ЗандерЕ.В., ЛобковаЕ.В., СмирноваТ.А. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 282 с.: ISBN 978-5-7638-3175-7 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/549888>

Дополнительная литература

1. Бухарова, Е. Б. Региональная социально-экономическая система: территориальное планирование и управление развитием (на примере Красноярского края) [Электронный ресурс] : Монография / Е. Б. Бухарова, В. Г. Безгачев, В. В. Желиховская, Е. В. Зандер, Е. В. Инохина, А. И. Пыжев, Ю. И. Старцева, Д. Х. Шалахина. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2009. - 199 с. - ISBN 978-5-7638-1919-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/441579>

2. Система маркетинговых инструментов и механизмов их реализации в планировании территориального развития: Моногр. / Карпова С.В., Касаев Б.С., Климов Д.В. - Москва : Вузовский уч., НИЦ ИНФРА-М, 2016-256с.:60x90 1/16.(Науч.книга) (О) ISBN 978-5-9558-0467-5 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/560601>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://gis-lab.info/> - «GIS-Lab — неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ

2. <http://www.gisa.ru/> - ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг.

3. <http://kosmosnimki.ru/> - Мозаика спутниковых снимков. Карта России.

4. <http://www.arcgis.com/> - Официальный сайт компании ESRI.

5. <http://www.resources.arcgis.com> - Официальный сайт поддержки программного обеспечения ArcGIS.

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Открытая версия Q-ГИС

2. OpenOffice 4.1.5

3. Microsoft Windows

4. браузер с доступом к сети Интернет

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронная библиотека ЭБС «Znaniy» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znaniy.com/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

Электронно-библиотечная система eLibrary

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебная лаборатория прикладных информационных технологий – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных

с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.