

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Архитектуры и градостроительства»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №10 от 02 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И МЕТОДЫ
ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА»

Направление: 07.04.04 Градостроительство

Проектирование градостроительных ландшафтов

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Лесных Светлана
Ивановна
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Пуляевская Евгения
Владимировна
Дата подписания: 14.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Территориальные информационные системы и методы геоинформационного анализа» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-4 Способен участвовать в подготовке и проведении исследований, в том числе с применением инновационных методов и технологий градостроительного проектирования	ПК-4.3, ПК-4.5
ПК-5 Способен участвовать в оформлении и представлении академическому и профессиональному сообществам, заказчику и общественности градостроительных проектов и результатов проведенных научных исследований в области градостроительства и урбанистики	ПК-5.2, ПК-5.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-4.3	Обрабатывает информацию, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем, владеет методами геоинформационного пространственного анализа данных	Знать Источники пространственных данных Уметь Находить необходимую информацию из различных источников (открытых и специальных) Владеть Технологиями поиска и обработки необходимой пространственной информации
ПК-4.5	Применяет геоинформационные методы пространственного анализа данных для решения задач в области территориального управления, планирования и прогнозирования	Знать Структуру территориальных информационных систем Уметь Проводить геоинформационный анализ территории исследования Владеть Инструментами ГИС и геоинформационного анализа для территориального управления
ПК-5.2	Решает практические задачи в области анализа пространственных закономерностей развития территорий с учетом использования геоинформационных систем	Знать Основы работы и проектирования в ГИС Уметь Анализировать пространственные закономерности средствами геоинформационного анализа и моделирования Владеть Инструментами геоинформационного анализа
ПК-5.5	Готов к представлению профессиональному и научному сообществам	Знать Способы представления информации в ГИС и её визуализации

	результатов исследований и проектной деятельности на основе использования данных территориальных информационных систем и методов геоинформационного анализа	Уметь Представлять результаты исследований с использованием ГИС Владеть Методами визуализации пространственных данных средствами ГИС
--	---	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Территориальные информационные системы и методы геоинформационного анализа» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности», «Градостроительный анализ и научные исследования», «Методология устойчивого развития территорий»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика», «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	42	26	16
лекции	0	0	0
лабораторные работы	26	26	0
практические/семинарские занятия	16	0	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	102	46	56
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы	Виды контактной работы			СРС	Форма текущего
		Лекции	ЛР	ПЗ(СЕМ)		

	дисциплины	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ГИС: источники пространственных данных	1		1, 2, 5	10			1	25	Отчет по лабораторной работе
2	ГИС: создание и редактирование пространственных данных	2		3, 4	12			3	10	Отчет по лабораторной работе
3	Геоинформационный анализ пространственных данных	3		6	4			2	11	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего				26				46	

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Геоинформационный анализ пространственных данных в проектной и исследовательской деятельности	1				1	16	1, 2, 3	56	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего						16		56	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	ГИС: источники пространственных данных	Географическая пространственная информация, основные типы источников пространственных данных. Пространственная база данных (БД): основные элементы, способы представления пространственных данных в цифровой форме. Преимущества и недостатки применения векторного и растрового способов представления пространственных объектов в БД. Web-ресурсы и источники пространственных данных для работы в ГИС.
2	ГИС: создание и редактирование пространственных данных	Способы хранения и преобразования векторных данных, создание нового векторного слоя, редактирование существующего слоя. Представление о топологии, топологическое редактирование. Использование стилей оформления для визуализации данных и

		компоновка карт в ГИС.
3	Геоинформационный анализ пространственных данных	Понятие геоинформационного анализа. Основные виды ГИС-анализа: функции работы с базами пространственных и атрибутивных данных, картометрические функции, оверлейные операции. Географическая привязка растров, основные типы преобразования (трансформации) изображения для привязки.

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Геоинформационный анализ пространственных данных в проектной и исследовательской деятельности	Специализированный ГИС-анализ. Применение инструментов оцифровки для создания тематических картосхемы. Применение инструментов геоинформационного анализа: буферизации, оверлейных операций (пересечение, наложение, обрезка и др.), геокодирования и др. для проектной и исследовательской деятельности в области градостроительного зонирования, территориального планирования и т.п.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Географическая пространственная информация, основные типы источников пространственных данных. Пространственная база данных (БД): основные элементы, способы представления пространственных данных в цифровой форме.	2
2	Преимущества и недостатки применения векторного и растрового способов представления пространственных объектов в БД. Web-ресурсы и источники пространственных данных для работы в ГИС.	2
3	Способы хранения и преобразования векторных данных, создание нового векторного слоя, редактирование существующего слоя.	6
4	Представление о топологии, топологическое редактирование. Использование стилей оформления для визуализации данных и компоновка карт в ГИС.	6
5	Понятие геоинформационного анализа. Основные виды ГИС-анализа: функции работы с базами пространственных и атрибутивных данных, картометрические функции, оверлейные операции.	6
6	Географическая привязка растров, основные типы преобразования (трансформации)	4

	изображения для привязки.	
--	---------------------------	--

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Специализированный ГИС-анализ. Применение инструментов оцифровки для создания тематических картосхемы. Применение инструментов геоинформационного анализа: буферизации, оверлейных операций (пересечение, наложение, обрезка и др.), геокодирования и др. для проектной и исследовательской деятельности в области градостроительного зонирования, территориального планирования и т.п.	16

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	25
2	Подготовка к зачёту	11
3	Решение специальных задач	10

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	35
2	Подготовка к зачёту	11
3	Решение специальных задач	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: : лекции-визуализации, работа в команде. Для активизации творческой деятельности студенты обсуждают задания в малых группах, представляют результаты научно-проектной деятельности в виде докладов с презентациями.

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические задания выполняются в соответствии с требованиями к проектной и научной деятельности, а также заданием, сформулированным преподавателем.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Лабораторные работы выполняются в соответствии СТО "027-2015 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ."

(<https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/41660>) и лабораторным практикумом:

Территориальные информационные системы: лабораторный практикум / С. В.

Солодянкина, Ю. В. Вантеева ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 90 с.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

В процессе самостоятельной работы, как в рамках аудиторных занятий, так и в ходе внеаудиторной работы, обучающиеся осуществляют следующие виды деятельности:

1. Проработка отдельных разделов теоретического курса включают изучение и конспектирование лекционного материала, учебной литературы, электронных источников информации.
2. Подготовка к лабораторным и практическим работам, которая включает предварительное ознакомление с заданием и порядком выполнения работы и скачивание необходимых для выполнения работы данных из указанных электронных ресурсов.
3. Оформление отчетов по лабораторным работам в электронном виде в соответствии с требованиями СТО 027-2015. Отчеты по каждой лабораторной работе сдаются на проверку в течении семестра в электронном варианте (в формате pdf, doc или docx).
4. Подготовка к зачёту, которая включает ознакомление студентов с контрольно-измерительными материалами, самостоятельную проработку и повторение теоретического и практического материалов по предложенным вопросам.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 2 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Тема (раздел): ГИС: создание и редактирование пространственных данных.

Описание процедуры: лабораторные работы выполняются каждым студентом индивидуально за компьютером с использованием специального программного обеспечения.

Пример задания: Создать новый векторный слой, содержащий объекты, расположенные не территории исследования (по индивидуальному заданию).

Критерии оценивания.

Векторный слой создан, объекты оцифрованы топологически верно.

6.1.2 семестр 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

С помощью инструментов ГИС рассчитать коэффициенты застройки и плотности застройки. Построить изохроны.

Критерии оценивания.

Работа выполнена самостоятельно.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-4.3	Самостоятельно ищет необходимую информацию	Устное собеседование по теоретическим вопросам Решение практических задач
ПК-4.5	Способен к систематизации и анализу	Устное собеседование по теоретическим вопросам Решение практических задач
ПК-5.2	Самостоятельно выбирает необходимые инструменты геонформационного анализа для решения разнообразных задач	Устное собеседование по теоретическим вопросам Решение практических задач
ПК-5.5	Самостоятельно оформляет и визуализирует картографическое произведение	Устное собеседование по теоретическим вопросам Решение практических задач

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Вопросы к зачету:

1. Географическая пространственная информация. Основные типы источников географической информации.

2. Географические информационные системы. Типы ГИС. Структура ГИС.
3. Типовые вопросы, на которые способна ответить ГИС.
4. Основополагающие элементы базы пространственных данных (БД).
5. Общие подходы к представлению пространственных объектов в БД. Растровый способ представления пространственных данных.
6. Общие подходы к представлению пространственных объектов в БД. Векторный способ представления пространственных данных.
7. Преимущества и недостатки применения векторного и растрового способов для представления пространственных объектов в БД.
8. Связь ГИС с другими научными дисциплинами и технологиями. Геоинформатика.
9. Доступные источники векторных и растровых данных.
10. Геоинформационный анализ пространственных данных.
11. Виды геоинформационного анализа.
12. Географическая привязка растров. Типы преобразования (трансформации) растровых изображений.
13. Существующие области использования ГИС-технологий.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Все лабораторные и практические работы выполнены корректно, отчеты содержат все необходимые составляющие. Владеет понятийным аппаратом, демонстрирует знание учебно-программного материала.	Лабораторные и практические работы не выполнены или выполнены с ошибками, в отчетах представлены некорректные результаты. Слабо ориентируется в теоретическом материале, допускает принципиальные ошибки в ответах.

6.2.2.2 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Показывает навыки визуализации и представления результатов научной и проектной деятельности

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Все лабораторные и практические работы выполнены корректно, отчеты содержат все необходимые составляющие. Владеет понятийным аппаратом, демонстрирует знание учебно-программного материала.	Лабораторные и практические работы не выполнены или выполнены с ошибками, в отчетах представлены некорректные результаты. Слабо ориентируется в теоретическом материале, допускает принципиальные ошибки в ответах.

7 Основная учебная литература

1. Солодянкина С. В. Территориальные информационные системы : лабораторный практикум / С. В. Солодянкина, Ю. В. Вантеева, 2019. - 90.
2. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии / В. Я. Цветков, 1998. - 286.
3. Цветков В. Я. Основы геоинформатики / В. Я. Цветков, 2023. - 188.
4. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник : пособие для вузов по специальности 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография / И. К. Лурье, 2008. - 423.
5. Дударева О. В. Геоинформационный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Дударева, А. В. Королева, 2012. - 64.
6. Дударева О. В. Геоинформационный анализ [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О. В. Дударева, А. В. Королева, 2012. - 61.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Кашкин В. Б. Дистанционное зондирование Земли из Космоса. Цифровая обработка изображений [Электронный ресурс] / В. Б. Кашкин, А. И. Сухинин, 2001. - 264.
2. Бешенцев А. Н. Геоинформационные системы управления земельными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. Н. Бешенцев, 2022. - 94.
3. Журкин И. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие для вузов / И. Г. Журкин, С. В. Шайтура; ред. И. Г. Журкин, 2009. - 272.
4. Дистанционное зондирование и географические информационные системы Теория и практика цифровой обработки изображений / И. К. Лурье, А. Г. Косиков, 2003. - 166.
5. Чандра А. М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы : учебник / А. М. Чандра, С. К. Гош; пер. с англ. А. В. Кирюшина, 2008. - 307.
6. Тикунов В. С. Устойчивое развитие территорий: картографо-геоинформационное обеспечение / В. С. Тикунов, Д. А. Цапук, 1999. - 173.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор мультимедиа BenQ MW621ST(с экраном 2*2м)