

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Базы данных

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Кадастр недвижимости

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 72156

Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

- сформировать систему знаний о принципах построения, проектирования и эксплуатации баз данных, в том числе пространственных, для задач кадастра и землеустройства;
- сформировать практические навыки проектирования баз данных, написания SQL-запросов и ведения геоинформационных баз данных кадастровых сведений.

Задачами дисциплины являются:

- изучить модели данных, принципы проектирования и нормализации баз данных, язык SQL и технологии пространственных баз данных;
- освоить проектирование и реализацию базы данных кадастровой предметной области с обработкой пространственных и атрибутивных данных.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен применять базовые цифровые и информационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и машинного обучения, для сбора, обработки, хранения, передачи и анализа данных, прогнозирования, оптимизации и автоматизации процессов в профессиональной деятельности;

ПК-4 - Способен выполнять технологические операции по работе, обновлению и предоставлению информации, в том числе в цифровом виде, из геоинформационных систем и их картографических подсистем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- модели данных, принципы проектирования и нормализации баз данных, средства языка SQL (ОПК-3);
- технологии пространственных и геоинформационных баз данных и их применение для ведения кадастровых сведений (ПК-4).

Уметь:

- проектировать базы данных, формировать и оптимизировать SQL-запросы, обеспечивать целостность и защиту данных (ОПК-3);

- создавать и вести пространственные базы данных и обрабатывать кадастровые сведения, в том числе в цифровом виде (ПК-4).

Владеть:

- навыками проектирования и реализации реляционных и пространственных баз данных (ОПК-3);

- навыками ведения геоинформационных баз данных и обработки кадастровых сведений (ПК-4).

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 120 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Базы данных в кадастровой и землеустроительной деятельности Рассматриваемые вопросы: - роль баз данных в учёте объектов недвижимости и земель; - требования к хранению и обработке кадастровых сведений; - обзор СУБД и их применения в отрасли.
2	Модели данных Рассматриваемые вопросы: - иерархическая, сетевая и реляционная модели; - сравнение моделей и области применения; - понятие схемы данных.
3	Реляционная модель данных Рассматриваемые вопросы: - отношения, атрибуты, кортежи; - первичные и внешние ключи, связи; - реляционная целостность.
4	Концептуальное проектирование баз данных Рассматриваемые вопросы: - инфологическая модель предметной области; - ER-диаграммы и сущности-связи; - выделение сущностей кадастровой предметной области.
5	Нормализация отношений Рассматриваемые вопросы: - функциональные зависимости; - первая–третья нормальные формы; - устранение аномалий.
6	Язык SQL: определение и ограничения данных Рассматриваемые вопросы: - создание и изменение структуры таблиц; - ограничения целостности; - индексы.
7	Язык SQL: запросы и манипулирование данными Рассматриваемые вопросы: - выборка, фильтрация и сортировка; - соединения и подзапросы; - модификация данных.
8	Целостность, транзакции и безопасность Рассматриваемые вопросы: - транзакции и их свойства; - разграничение прав доступа; - резервное копирование.
9	Сложные запросы и обработка данных Рассматриваемые вопросы: - агрегирование и группировка; - вложенные и коррелированные подзапросы; - представления.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	Процедурные расширения СУБД Рассматриваемые вопросы: - хранимые процедуры и функции; - триггеры; - обработка ошибок.
11	Пространственные базы данных Рассматриваемые вопросы: - пространственные типы данных; - пространственные индексы; - пространственные запросы.
12	Геоинформационные базы данных Рассматриваемые вопросы: - хранение геометрии и атрибутов объектов; - связь БД и ГИС; - ведение базы геоданных.
13	Базы данных кадастра недвижимости Рассматриваемые вопросы: - структура кадастровых данных; - ведение и актуализация сведений; - обмен данными с ЕГРН.
14	Проектирование прикладной базы данных Рассматриваемые вопросы: - постановка задачи и требования; - логическое и физическое проектирование; - оптимизация структуры.
15	Администрирование и производительность Рассматриваемые вопросы: - оптимизация запросов; - мониторинг и обслуживание; - масштабирование.
16	Современные технологии баз данных Рассматриваемые вопросы: - распределённые и облачные БД; - NoSQL и большие данные; - тенденции развития.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Знакомство с СУБД - Обучающиеся осваивают среду СУБД, создают базу данных и подключаются к ней; результат — рабочая база данных.
2	Построение ER-модели предметной области - Обучающиеся разрабатывают ER-диаграмму кадастровой предметной области; результат — ER-диаграмма.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
3	Создание схемы базы данных - Обучающиеся создают таблицы, ключи и связи по ER-модели; результат — схема базы данных.
4	Задание ограничений целостности - Обучающиеся определяют ограничения целостности и индексы; результат — схема с ограничениями.
5	Нормализация отношений - Обучающиеся приводят отношения к третьей нормальной форме; результат — нормализованная схема.
6	Наполнение базы данными - Обучающиеся вводят данные об объектах недвижимости; результат — наполненная база данных.
7	SQL: простые запросы - Обучающиеся выполняют выборку, фильтрацию и сортировку данных; результат — набор SQL-запросов.
8	SQL: соединения таблиц - Обучающиеся формируют запросы с соединениями нескольких таблиц; результат — запросы с соединениями.
9	SQL: подзапросы - Обучающиеся составляют запросы с вложенными подзапросами; результат — запросы с подзапросами.
10	SQL: агрегирование данных - Обучающиеся выполняют группировку и агрегирование; результат — аналитические запросы.
11	SQL: модификация данных - Обучающиеся выполняют вставку, обновление и удаление данных; результат — скрипты модификации.
12	Создание представлений - Обучающиеся создают представления для типовых выборок; результат — набор представлений.
13	Транзакции и права доступа - Обучающиеся настраивают транзакции и разграничение доступа; результат — настроенные права и транзакции.
14	Резервное копирование и восстановление - Обучающиеся выполняют резервное копирование и восстановление БД; результат — резервная копия и протокол восстановления.
15	Оптимизация запросов Обучающиеся анализируют и оптимизируют запросы с использованием индексов; результат — оптимизированные запросы.
16	Контрольная работа по SQL - Обучающиеся решают комплекс задач по проектированию и запросам; результат — комплект решённых задач.
17	Сложные аналитические запросы - Обучающиеся составляют запросы с агрегированием и подзапросами для анализа кадастровых данных; результат — аналитический отчёт по данным.
18	Хранимые процедуры - Обучающиеся разрабатывают хранимые процедуры обработки данных; результат — хранимые процедуры.
19	Триггеры - Обучающиеся создают триггеры для контроля целостности; результат — работающие триггеры.
20	Пространственные типы данных Обучающиеся создают таблицы с геометрией объектов; результат — пространственная таблица.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
21	Пространственные запросы - Обучающиеся выполняют пространственные запросы (пересечение, близость); результат — результаты пространственных запросов.
22	Связь базы данных и ГИС - Обучающиеся подключают базу геоданных к ГИС и отображают объекты; результат — ГИС-проект на базе БД.
23	Проектирование базы данных кадастра - Обучающиеся проектируют структуру БД кадастровых сведений; результат — проект базы данных кадастра.
24	Реализация базы данных кадастра - Обучающиеся реализуют спроектированную базу данных; результат — реализованная база данных.
25	Загрузка и обмен данными - Обучающиеся выполняют импорт/экспорт данных в обменных форматах; результат — данные в обменном формате.
26	Оптимизация и индексирование - Обучающиеся оптимизируют структуру и запросы базы; результат — оптимизированная база данных.
27	Администрирование базы данных - Обучающиеся настраивают права, резервное копирование и обслуживание; результат — регламент администрирования.
28	Анализ производительности - Обучающиеся оценивают и улучшают производительность запросов; результат — отчёт о производительности.
29	Веб-доступ к базе данных - Обучающиеся организуют доступ к данным через приложение/сервис; результат — работающий доступ к данным.
30	Защита данных Обучающиеся настраивают защиту и разграничение доступа к данным; результат — настроенная защита данных.
31	Подготовка курсовой работы - Обучающиеся разрабатывают базу данных по индивидуальному заданию; результат — база данных курсовой работы.
32	Защита базы данных Обучающиеся представляют и обосновывают разработанную базу данных; результат — презентация и защита.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение нормативно-правовых актов, методических материалов и дополнительной литературы
2	Подготовка к занятиям и выполнение индивидуальных заданий
3	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

6	Подготовка к текущему контролю.
---	---------------------------------

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проектирование базы данных объектов недвижимости.
2. Разработка базы данных кадастровых сведений.
3. Проектирование пространственной базы данных земельных участков.
4. Разработка базы данных для учёта объектов капитального строительства.
5. База данных для мониторинга земель.
6. Разработка реляционной базы данных и комплекса SQL-запросов по предметной области.
7. Проектирование геоинформационной базы данных территории.
8. База данных кадастровой оценки объектов недвижимости.
9. Разработка базы данных для информационного взаимодействия в кадастре.
10. Проектирование базы данных пространственных данных населённого пункта.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Удахина, С. В. Базы данных : учебное пособие / С. В. Удахина. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2025. — 143 с. — ISBN 978-5-907860-09-4.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/482711 (дата обращения: 22.05.2026)
2	Фешина, Е. В. Базы данных : учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-907402-36-2.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/254261 (дата обращения: 22.05.2026)
3	Гринченко, Н. Н. Базы данных. Проектирование моделей данных : учебник / Н. Н. Гринченко, Н. И. Хизриева, С. Н. Баранова. — Рязань : РГРТУ, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-907064-20-1.	ЭБС Лань [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/439607 (дата обращения: 22.05.2026)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.mii.ru/>);
- Официальный сайт ОАО «РЖД» (<https://www.rzd.ru/>);

- Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);
- ЭБС издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>);
- ЭБС «ZNANIUM.COM» (<https://znanium.com/>);
- Информационные справочные системы «КонсультантПлюс», «Гарант».

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Access;
- QGIS.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4, 5 семестрах.

Курсовая работа в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

руководитель проектов

А.А. Баяндурова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова