

# ШКОЛА 800

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Школа 800»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курс внеурочной деятельности по геоинформатике  
«Геоинформатика»  
для обучающихся 7-8 классов

Нижний Новгород 2025

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Курс направлен на изучение основ геоинформационных технологий и освоение современных ГИС-инструментов для работы с пространственными данными. Программа знакомит учащихся с геоинформационными системами как современным инструментом исследования окружающего мира, обработки географической информации и создания интерактивных карт.

Данный курс даёт возможность научить учащихся основам работы с геопространственными данными, создания цифровых карт, а также базовым навыкам программирования для автоматизации ГИС-задач. Курс способствует развитию пространственного мышления, информационной грамотности и навыков исследовательской деятельности.

Программа рассчитана на 1 год обучения по триместровой системе. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Количество часов в 7-8 классах — 34 часа (34 учебные недели).

Программа построена по принципу усложнения материала от триместра к триместру:

- 1 триместр (1 уровень) — базовые понятия и навыки работы с QGIS;
- 2 триместр (2 уровень) — углубленное изучение инструментов анализа и создание проектов;
- 3 триместр (3 уровень) — автоматизация задач с использованием Python.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### 1. Основы геоинформатики и QGIS (1 триместр — 11 часов)

Введение в геоинформатику. Понятие о геоинформационных системах. Области применения ГИС. Виды пространственных данных. Знакомство с программой QGIS. Установка и настройка интерфейса. Базовые элементы интерфейса: панели инструментов, меню, окно карты, браузер слоев.

Работа с векторными данными. Типы векторных объектов: точки, линии, полигоны. Создание простых векторных слоев. Инструменты рисования и редактирования. Атрибутивные таблицы и работа с ними. Добавление и редактирование атрибутов.

Работа с растровыми данными. Понятие о растровых данных. Загрузка спутниковых снимков и карт. Основы геопривязки растровых изображений. Работа с космическими снимками из открытых источников.

Системы координат и проекции. Понятие о географических координатах. Системы координат WGS84, СК-42, СК-95. Перепроецирование данных. Работа с GPS-координатами.

*Практические задания:*

1. Создание простой векторной карты школьной территории;

2. Работа с атрибутивными данными;
3. Загрузка и отображение спутникового снимка;
4. Определение координат объектов.

## 2. Картографирование и пространственный анализ (2 триместр — 12 часов)

Создание тематических карт. Классификация данных по атрибутам. Способы картографического изображения: значковый, картограмма, картодиаграмма. Цветовое оформление карт.

Создание легенды и компоновка карты. Инструменты пространственного анализа. Измерение расстояний и площадей. Создание буферных зон. Пространственные запросы и выборки. Операции пересечения, объединения, разности полигонов. Построение профилей рельефа. Работа с базами данных. Структура пространственной базы данных. Связывание таблиц. Калькулятор полей. Создание вычисляемых полей. Группировка и сортировка данных.

Работа с данными из интернет-источников. Подключение WMS/WFS сервисов. Работа с OpenStreetMap. Загрузка данных из облачных хранилищ. Форматы обмена данными (Shapefile, GeoJSON, KML).

*Практические задания:*

1. Создание тематической карты плотности населения региона
2. Анализ доступности общественного транспорта
3. Построение буферных зон вокруг объектов инфраструктуры
4. Создание интерактивного атласа местности

## 3. Автоматизация и программирование (3 триместр — 11 часов)

Введение в автоматизацию ГИС-задач. Понятие об автоматизации рутинных операций. Графический конструктор моделей в QGIS. Создание простых цепочек геообработки. Пакетная обработка данных.

Основы программирования на Python для ГИС. Введение в язык Python. Основные типы данных и переменные. Циклы и условные конструкции. Работа с библиотеками для геоданных.

PyQGIS — программирование в QGIS. Консоль Python в QGIS. Создание простых скриптов для автоматизации. Работа с векторными слоями через Python. Автоматическое создание карт.

Создание веб-карт. Экспорт карт в интерактивный формат. Создание простых веб-карт с использованием плагинов QGIS. Публикация карт в интернете.

*Практические задания:*

1. Создание автоматизированной модели для анализа данных
2. Написание простого Python-скрипта для обработки координат
3. Автоматизация создания серии карт
4. Создание интерактивной веб-карты

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Формирование познавательной и информационной культуры, развитие навыков самостоятельной работы с пространственными данными.

Развитие критического мышления при анализе геоинформации.

Формирование основ экологического сознания через работу с экологическими данными.

Развитие коммуникативных навыков при представлении результатов ГИС-анализа.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Овладение навыками работы с современными информационными технологиями.

Умение организовывать свою деятельность при работе с проектами.

Формирование умений ставить исследовательские задачи и находить пути их решения.

Развитие навыков визуализации и презентации пространственной информации.

Умение работать в команде при создании коллективных ГИС-проектов.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Понимание основных принципов функционирования геоинформационных систем.

Владение базовыми навыками работы в QGIS.

Умение создавать, редактировать и анализировать пространственные данные.

Способность создавать тематические карты различного содержания.

Навыки работы с различными источниками геопространственных данных.

Понимание принципов картографического дизайна и визуализации данных.

Базовые навыки программирования для автоматизации ГИС-задач.

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№	Название тем	Количество часов
1	Основы геоинформатики и QGIS (1 триместр)	11
2	Картографирование и пространственный анализ (2 триместр)	12
3	Автоматизация и программирование (3 триместр)	11
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 1 триместр (11 часов)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	Введение в геоинформатику. Области применения ГИС	1
2	Знакомство с QGIS. Интерфейс программы	1
3	Типы пространственных данных. Векторные данные	1
4	Создание и редактирование векторных объектов	1
5	Атрибутивные таблицы. Работа с атрибутами	1
6	Практическое занятие «Создание карты школьной территории»	1
7	Растровые данные. Работа со спутниковыми снимками	1
8	Системы координат и проекции карт	1
9	GPS-координаты и их использование	1
10	Практическое занятие «Геопривязка и координаты»	1
11	Итоговое занятие 1 триместра. Защита мини-проектов	1

### 2 триместр (12 часов)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
12	Создание тематических карт. Классификация данных	1
13	Способы картографического изображения	1

14	Оформление карт. Легенда и компоновка	1
15	Измерение расстояний и площадей в ГИС	1
16	Буферные зоны и пространственные запросы	1
17	Практическое занятие «Анализ доступности объектов»	1
18	Операции с пространственными данными	1
19	Работа с атрибутивными данными. Калькулятор полей	1
20	Подключение интернет-сервисов. OpenStreetMap	1
21	Форматы геоданных. Импорт и экспорт	1
22	Практическое занятие «Создание тематического атласа»	1
23	Итоговое занятие 2 триместра. Презентация проектов	1

### 3 триместр (11 часов)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
24	Автоматизация в ГИС. Графический конструктор моделей	1
25	Пакетная обработка геоданных	1
26	Введение в Python. Основы программирования	1
27	Типы данных и переменные в Python	1

28	Циклы и условные конструкции в Python	1
29	PyQGIS. Консоль Python в QGIS	1
30	Создание простых скриптов для ГИС	1
31	Автоматизация создания карт с помощью Python	1
32	Создание веб-карт и их публикация	1
33	Практическое занятие «Итоговый ГИС-проект с элементами программирования»	1
34	Защита итоговых проектов. Подведение итогов курса	1

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### Основная литература:

Белова Ю.В., Идрисов И.Р., Кузьменко О.Е. Основы QGIS: учебное пособие. — Тюмень: ТюмГУ-Press, 2024

Казаков Э.Э., Новиков А.А., Цыбикова Е.Б., Шаркова А.В. Программное обеспечение NextGIS для детских технопарков и школ. Методическое пособие. — М.: Издательство «Перо», 2023

### Дополнительная литература:

Коросов А.В., Зорина А.А. Экологические приложения Quantum GIS: учебное пособие. — Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2016

Основы геоинформатики: практикум в QGIS / МГУ им. М.В.Ломоносова

### Методические материалы:

Учебное пособие QGIS — документация QGIS Documentation (docs.qgis.org)

Методические рекомендации по использованию ГИС-технологий в образовании — ФГБНУ «ИСРО», 2023

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Официальный сайт QGIS — <https://qgis.org>

OpenStreetMap — <https://www.openstreetmap.org>

NextGIS — образовательные материалы — <https://nextgis.ru/education>

Геопортал Роскосмоса — <https://gptl.ru>

Портал открытых данных — <https://data.gov.ru>

Python.org — официальная документация Python — <https://python.org>

QGIS Training Manual — [https://docs.qgis.org/training\\_manual](https://docs.qgis.org/training_manual)

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### Технические требования:

Компьютерный класс с доступом в интернет

Операционная система: Windows 10/11, macOS 10.14+, или Linux

Оперативная память: не менее 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ)

Свободное дисковое пространство: не менее 2 ГБ

### Программное обеспечение:

QGIS 3.28 LTR или более поздняя версия (бесплатная)

Python 3.9+ (входит в состав QGIS)

Текстовый редактор для работы с кодом

Веб-браузер для работы с интернет-сервисами

### Оборудование:

Интерактивная доска или проектор для демонстрации

GPS-приемники или смартфоны с GPS для полевых работ (опционально)

Принтер для печати карт (опционально)