Греческая Благовещенская церковь была построена в Ростове-на-Дону в начале XX века. Храм располагался в Ткачёвском переулке (ныне Университетский) у его пересечения с Мало-Садовой улицей (ныне улица Суворова) на территории, принадлежавшей «Эллинскому благотворительному обществу». Средства на строительство храма жертвовали проживавшие в городе греки. Наиболее значительное пожертвование сделал владелец табачной фабрики Ахиллес Асланиди. Храм был заложен в 1907 году, и в 1909 году строительство было завершено.

Автором проекта храма был архитектор И. П. Злобин. Строительство осуществлялось под руководством городского архитектора Г. Н. Васильева. Внутренние росписи храма выполнил художник Е. Г. Черепахин. Храм был построен в стиле неоклассицизма. Его размеры составляли 19×10 саженей (40,5×21 м). Над главным входом с четырёхколонным портиком возвышалась двадцатиметровая двухъярусная колокольня. При храме действовала библиотека с книгами на греческом языке. В 1913—1914 годах настоятелем храма был был священник Парисис Савва.

В 1930-х годах храм был закрыт и приспособлен под детскую техническую станцию. Во время немецкой оккупации Ростова храм вновь открыли. 6 ноября 1942 года около Благовещенской церкви проходил смотр-парад румынских войск, посвящённый дню рождения румынского короля Михая I. На мероприятии присутствовали немецкие офицеры. Парад завершился торжественным богослужением в Благовещенской церкви.

В 1959 году храм закрыли окончательно. Здание было передано соседней школе школы № 7. В бывшей церкви разместился спортзал и учебно-производственные мастерские. В 1964 году храм был снесён, а на его фундаменте построили Театр кукол (Университетский переулок, 46). При этом были частично сохранены старые церковные стены.