Петр Владимирович Царьков cразу после окончания средней школы поступил во 2-ой Московский медицинский институт им. Н.И.Пирогова, который закончил с отличием по специальности лечебное дело в 1980 году. После окончания института направлен на работу в НИИ колопроктологии МЗ РФ, где прошел путь от младшего научного сотрудника до ведущего научного сотрудника отделения онкопроктологии и руководителя научной группы лечения рака нижнеампулярного отдела прямой кишки.

В 1985 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а 1998 году после защиты диссертации на тему "Хирургическая реабилитация больных раком нижнеампулярного отдела прямой кишки" присвоена ученая степень доктора медицинских наук. Имеет ученое звание профессора по специальности "хирургия".

С 2006 по 2013 гг. возглавлял вновь созданное отделение колопроктологическое с хирургией тазового дна в крупнейшей хирургической клинике страны с многолетней историей и традициями – Российском научном центре хирургии им. акад. Б.В. Петровского РАМН. Идея создания такого отделения была выдвинута директором Центра академиком РАМН Б.А. Константиновым и поддержана академиком В.А. Сандриковым. Отделение сразу же приобрело известность как первая и уникальная лечебная структура, занимающася углубленным изучением проблем дисфункции тазового дна в нашей стране. Благодаря тесному взаимодействию с другими подразделениями Российского Научного Центра Хирургии в отделении были выработаны и воплощены в жизнь новые инновационные алгоритмы лечения сложных групп пациентов как онкологического профиля, так и имеющих доброкачественные заболевания толстой кишки и тазового дна.

В ноябре 2012 года по инициативе Ректора Первого Московского Государственного Университета им. И.М.Сеченова, чл.-корр. РАМН, проф. П.В. Глыбочко на базе факультета профессионального последипломного образования врачей была организована кафедра колопроктологии и эндоскопической хирургии. Петр Владимирович получил приглашение возглавить вновь созданную кафедру. Одновременно с этим на базе Университетского Клинического Центра была создана Клиника колопроктологии и малоинвазивной хирургии, которая стала клинической базой кафедры. Директором Клиники также стал Петр Владимирович Царьков.

Петр Владимирович Царьков является лауреатом Премии правительства Российской Федерации за разработку "Методов хирургической реабилитации больных раком прямой кишки". В 2012 году отмечен Почетной Грамотой РАМН "за плодотворный труд по развитию медицинской науки и здравоохранения" и благодарностью Министерства Образования РФ за разработку и внедрение новых образовательных технологий в медицине.

Он является членом многих международных профессиональных сообществ: Европейского Общества Колопроктологов, Европейского Общества Эндоскопических Хирургов (входит в комитет по образованию и тренингу), Американского Общества Колоректальных Хирургов (является почетным членом), Евроазиатской Ассоциации Колоректальных Технологий (является вице-президентом). В 2010 году он избран почетным членом Ассоциации колопроктологов Израиля, в 2011 году почетным членом Сербского Общества Хирургов.

Имеет более 200 печатных работ в отечественных и зарубежных рецензируемых изданиях, а также является соавтором монографий и учебников. Им написаны две монографии и главы в монографии издательства "Spinger" – "Rectal cancer" и издательства Lippincott Williams & Wilkins "Colon and Rectal Surgery" в серии "Master techniques in general surgery" (опубликованы на английском языке). Входит в состав редакционных коллегий журналов: "Хирургия им. И.Н.Пирогова", "Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии", "Techniques in Coloproctology","Креативная хирургия и онкология", "Вестник экспериментальной и клинической хирургии".

Ежегодно в качестве приглашенного лектора принимает участие во многих международных конференциях по различным вопросам лечения заболеваний толстой кишки и тазового дна.

Большую часть жизни посвятил изучению и внедрению эффективных хирургических способов реабилитации больных раком прямой кишки. Является одним из пионеров организации службы реабилитации стомированных больных в России. До 2006 года Петр Владимирович Царьков являлся председателем правления "Ассоциации стомированных больных", членом правления ассоциации колопроктологов России и редколлегии журнала "Колопроктология".

После прохождения стажировки в Национальном центре рака (Токио, Япония) стал активно внедрять в свою практику различные методики расширенных лимфодиссекций при колоректальном раке. Первым в России среди колоректальных хирургов стал выполнять расширенную латеральную лимфодиссекцию при раке нижнеампулярного отдела прямой кишки, расширенную лимфодиссекцию в объеме D3 при раке правых отделов ободочной кишки. Благодаря полному и радикальному удалению максимального числа лимфатических узлов, среди которых могут быть метастазы опухоли, удается добиться значительного улучшения выживаемости, а во многих случаях – полного выздоровления от грозного заболевания.

Активно развивает малоинвазивные технологии в колопроктологии, им разработаны и внедрены в практику лапароскопические вмешательства при различных формах колоректального рака, синдрома опущения тазового дна. В течение многих лет является приглашенным преподавателем курса лапароскопической колопроктологии в Казанском центре высоких медицинских технологий. Принимал участие в консенсусном совещании экспертов по разработке алгоритма выполнения лапароскопической тотальной мезоректумэктомии (Портсмут, Великобритания). Входит в состав международного Совета экспертов по разработке и использованию современных энергетических устройств и инструментов в абдоминальной хирургии.

Петр Владимирович Царьков владеет всем арсеналом открытых и лапароскопических вмешательств на органах малого таза и брюшной полости. Им разработаны и активно внедряются в хирургическую практику новые в России оперативные пособия, такие как расширенная латеральная лимфаденэктомия при раке прямой кишки, расширенная лимфодиссеция и мезоколонктомия при раке ободочной кишки, резервуарные технологии после прокт- и колэктомии, нервосохраняющие операции, трансанальное эндохирургическое удаление новообразований прямой кишки, различные методы хирургической реабилитации стомированных больных. Кроме того им активно разрабатываюся и внедряются новые методы лечения при синдромах обструктивной дефекации и тазовой десценции. Под его руководством активно развивается использование современных хирургических технологий для лечения колопроктологических заболеваний у старшей возрастной группы (свыше 75 лет) и долгожителей (свыше 90 лет), а также у больных с тяжелыми сопутствующими заболеваниями (ишемическая болезнь и пороки сердца, аневризмы аорты).

Особое место в хирургической деятельности Петра Владимирович Царькова занимает лечение больных с распространенными первичными и рецидивными злокачественными новообразованиями. Хирургическое лечение таких больных зачастую требует выполнения мультивисцеральных резекций и резекций крупных магистральных сосудов. При его участии впервые в нашей стране были выполнены такие уникальные для мировой хирургии вмешательства, как удаление первичных и рецидивных образований рака толстой кишки с одновременной резекцией и протезированием аорты, подвздошных и почечных сосудов, одномоментная трансплантация печени и колэктомия с формированием резервуара из подвздошной кишки и резервуарно-анального анастомоза, дистальная резекция крестцовой кости. Им активно внедряется экстенсивный хирургический подход в лечении опухолей толстой кишки IV стадии с резектабельными и нерезектабелными отдаленными метастазами.