

Научная статья
УДК 378.14.014.13:614.23
DOI: 10.18101/2306-1995-2025-4-8-15

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС
НАПРАВЛЕНИЯ 31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО ДИСЦИПЛИНЫ
ПО ВЫБОРУ «ОСНОВЫ БИМЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

© Капустина Юлия Алексеевна

кандидат биологических наук, доцент кафедры фармакологии,
клинической фармакологии с курсом биохимии,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
uas.2003@mail.ru

© Цыбденова Арюна Пурбодоржиевна

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
лаборатории регенеративной биомедицины,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
8727127@mail.ru

© Роднаева Ольга Анатольевна

кандидат биологических наук, доцент,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
oarodnaeva@gmail.com

Аннотация. Стремительный прогресс биомедицинской науки и практики конца XX — начала XXI в. в корне изменяет облик медицины как формы знания и деятельности. С технологизацией медицины изменилось понимание самой профессии врача. Ценностные и социальные основания современной медицины становятся все более глубокими и значимыми в качестве необходимых составляющих профессиональной компетентности врача. В статье обосновывается необходимость включения в учебный процесс студентов Медицинского института направления «Лечебное дело» дисциплины по выбору «Основы биомедицинских исследований».

Ключевые слова: биомедицина, образовательная траектория, специальность «Лечебное дело», учебный план специальности «Лечебное дело».

Для цитирования

Капустина Ю. А., Цыбденова А. П., Роднаева О. А. Перспективы внедрения в образовательный процесс направления 31.05.01 Лечебное дело дисциплины по выбору «Основы биомедицинских исследований» // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2025. № 4. С 8–15.

С каждым годом в Медицинский институт поступает больше желающих получить высшее медицинское образование, обучение требует больших ресурсов от студентов. Успешное обучения студентов в Медицинском институте возмож-

но при сочетании нескольких факторов. Так, для обеспечения благоприятной учебной среды необходимо создание комфортных условий обучения и практики, обеспечение современными учебными корпусами и лабораториями, медицинскими информационными ресурсами; наличие квалифицированного преподавательского состава, обладающего профессионализмом и опытом, глубокими знаниями и педагогическими навыками; разработка современных актуальных учебных программ с практической направленностью.

В настоящее время учебные планы должны соответствовать современным стандартам медицины, включать последние достижения науки и медицинской практики. Важными в индивидуальном подходе к некоторым студентам младших курсов являются поддержка и мотивация обучающихся в преодолении трудностей и развитие интереса к образовательным дисциплинам и в целом к разным направлениям в медицине через стимулирование научной студенческой деятельности. Грамотное руководство студенческими научными исследованиями, реализацией новых научных проектов, требующих представления данных в докладах на публичных мероприятиях, способствует развитию аналитического мышления учебной и профессиональной деятельности [1].

Современное направление в науке — биомедицинские исследования — охватывает ключевые аспекты, касающиеся этических норм и методологических подходов в данной области. Актуальная проблема в свете современных вызовов заключается в анализе взаимосвязи между этическими принципами и качеством дизайна биомедицинских исследований. В условиях стремительного развития науки и технологий необходимо критически оценить, в том числе, как этические нормы влияют на результаты и воспроизводимость исследований [2]. Интерес к данной теме обусловлен необходимостью обеспечения высокого уровня доверия биомедицинским исследованиям со стороны как научного сообщества, так и общества в целом.

Без этого современного направления биомедицины невозможен научный прогресс в биологии, медицине и фармакологии. Клеточные и тканевые культуры сегодня используются в качестве модельных систем для изучения механизмов патогенеза, регенерации, при различных заболеваниях, для оценки эффективности и токсичности новых лекарственных средств, также изучение культур клеток позволяет исследовать механизмы клеточного взаимодействия, дифференцировки и дедифференцировки клеток, трансдукцию сигналов и многое другое [3]. Клеточные технологии — одно из приоритетных направлений современной медицины и активно применяются в том числе для обеспечения заживления различных ран, восстановления структурной и функциональной активности поврежденных тканей в ситуациях, где традиционные методы лечения малоэффективны [4].

Интеграция основ биомедицинских исследований в учебный план специальности «Лечебное дело» позволит студентам-медикам не только осваивать клиническую практику, но и развивать навыки критического анализа научных данных, что способствует формированию врачей, способных к инновационным подходам в диагностике и лечении на основе доказательной медицины¹.

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС 3++) по направлению подготовки 31.05.01 Специалитет Лечебное дело. Москва: Изд-во

В связи с этим формируются основные задачи: проанализировать современные вызовы и тенденции исследований; разработать стандартизированные подходы к экспертизе, способствующие повышению качества исследований.

Методология работы включает в себя как качественные, так и количественные методы исследования, что позволяет глубже понять взаимосвязь между протоколами и дизайном экспериментов. Объектом исследования являются биомедицинские исследования, проводимые в наших научных лабораториях, что позволяет выявить общие тенденции и проблемы в области методологии. Важным аспектом является анализ успешных кейсов перевода лабораторных открытий в клиническую практику, что подчеркивает необходимость интеграции этических норм в процесс разработки и реализации исследований [5].

Таким образом, исследование стремится не только выявить текущие проблемы, но и предложить практические рекомендации по улучшению качества биомедицинских исследований. Взаимосвязь этических стандартов и научной методологии будет рассмотрена в контексте различных типов дизайна исследований, что позволит глубже понять, как эти аспекты влияют на воспроизводимость результатов и, в конечном итоге, на успех биомедицинских проектов [9; 10].

Методология. Целью включения в учебный план дисциплины «Основы биомедицинских исследований», которая относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блок Б.1.В.О, дисциплин по выбору, является необходимость активного развития у студентов начиная с 4-го курса специальности 31.05.01 Лечебное дело научного мировоззрения и навыков оценки результатов биомедицинских исследований, необходимых для адаптации к современным вызовам медицины. Познания, навыки, которые будут в рамках образовательного практического процесса приобретаться студентами, и погружение в основы исследовательской деятельности по направлению «Биомедицина» обеспечат для обучающихся Медицинского института возможность построить свою образовательную траекторию более успешно и динамично, откроют дополнительно перспективы роста и в направлении высококостребованной на данный момент научной деятельности¹ [2].

Дисциплина «Основы биомедицинских исследований» — это дисциплина по выбору и проводится в том числе в научной лаборатории биотехнологии, переименованной в 2025 г. в лабораторию регенеративной биомедицины. Здесь студенты получают практический опыт работы с современными методами и технологиями в области биомедицинских исследований на новейшем оборудовании.

Данная дисциплина включает в себя целостное теоретическое рассмотрение наиболее социально значимых патологических состояний организма человека, методов их диагностики, коррекции и лечения. Она формирует у студентов представления о возможностях генодиагностики, генной инженерии, генотерапии, клеточных технологий в здравоохранении, клеточной терапии и других направлений для решения проблем здорового долголетия населения.

Минздрава России, 2020. URL: <https://rsmu.ru/academics/undergraduate/general-medicine/ld-oop/> (дата обращения: 18.11.2025). Текст: электронный.

¹ Образовательные программы по регенеративным технологиям / Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России. URL: <https://biodesign.sechenov.ru/programs> (дата обращения: 18.11.2025). Текст: электронный.

Механизмы, лежащие в основе патологических состояний, рассматриваются и обсуждаются на занятиях по предшествующим дисциплинам, таким образом, у обучающихся формируется фундамент для понимания медицинских приложений, диагностики и лечения некоторых из этих болезней с помощью биомедицины. Основное внимание практических занятий направлено на обучение студентов способности получать необходимую современную информацию направления биомедицины из научных источников в электронной информационной сети, а также анализировать ее. В задачи обучения входит формирование у обучающихся представления о современных достижениях в области биомедицины, преподавать им систематические знания по основным направлениям биомедицинских технологий, опираясь в том числе на достижения смежных областей биологии (биотехнологии, физиологии, молекулярной биологии, биохимии и др.), познакомиться их с нормативными документами в области биоэтики, биомедицины, с существующими методами исследований в молекулярной и клеточной биологии, а также методами обработки результатов с использованием современных компьютерных программ и баз данных [8]. Дисциплина «Основы биомедицинских исследований» определяет важную связь между естественнонаучными дисциплинами младших курсов и с клиническими дисциплинами образовательной программы подготовки специалистов по направлению «Лечебное дело».

При освоении дисциплины студенты подробно знакомятся с ролью биомедицинских исследований в разработке новых диагностических методов и терапии; междисциплинарного подхода (биология, медицина, статистика, информатика) в современном здравоохранении; базовых знаний в области клинических испытаний, биоинформатики и медико-биологических исследований при решении возникающих проблем [7; 11].

Знания в области биомедицинских исследований являются неотъемлемой частью подготовки специалистов-медиков, способных к самостоятельной диагностике, оценке эффективности лечения и участию в клинических исследованиях. Кроме того, в Медицинском институте, на кафедре фармакологии, клинической фармакологии с курсом биохимии разработана программа дополнительного образования «Клеточные биотехнологии в биологии и медицине», предназначенная для студентов младших курсов. Она предлагается как дополнительное учебное направление с целью расширения и углубления знаний по таким базовым дисциплинам, как биохимия, молекулярная биология, фармакология. Студенты, желающие повысить уровень своих познаний и приобрести современные, востребованные компетенции, могут выбрать данную программу для самостоятельного изучения, а затем на старших курсах дополнить свои познания практическими навыками уже при выборе дисциплины «Основы биомедицинских исследований».

Привлечение студентов к научным исследованиям по биомедицинскому направлению начиная с младших курсов в рамках дисциплин «Биохимия», «Молекулярная биология», «Фармакология», также мотивирование к изучению разработанной дисциплины по выбору по биомедицине позволят им раскрыть свой потенциал, оценить свою значимость в процессе получения положительных результатов в ходе научной работы, повысить самооценку, что в целом положительно повлияет на весь образовательный процесс и будет способствовать успешному и целенаправленному эффективному обучению [8].

В лаборатории регенеративной биомедицины БГУ сотрудники и студенты активно занимаются выделением и изучением первичных клеток из различных источников, что открывает широкие возможности для фундаментальных и прикладных исследований. Студенты не только совершенствуют навыки работы с клеточными культурами, но и вносят вклад в развитие биотехнологий и медицины будущего.

Такая практика для студентов включает овладение навыками работы с клеточными культурами на всех этапах: вводный инструктаж по технике безопасности и асептике; приготовление и стерилизация питательных сред; выделение, пассирование и поддержание клеток в культуре; морфологическая оценка с использованием световой и флуоресцентной микроскопии; проведение биохимических и молекулярных тестов (МТТ) для оценки жизнеспособности; применение молекулярно-биологических методов (ПЦР, ELISA); обработка и анализ экспериментальных данных; подготовка и защита итогового мини-отчета [3; 4].
Направления проектно-исследовательских работ:

1. Применение клеточных технологий в медицине.
2. Клеточная терапия (стволовые клетки, трансплантация).
3. Моделирование и эксперименты *in vitro*.
4. Тестирование биоматериалов и лекарственных средств.

Интерактивные методы обучения: разбор кейсов из клинической и исследовательской практики. Дискуссии и решение проблемных ситуаций.

Проведенные исследования по изучению влияния веществ на экспрессию генов белков ламинина и кератинов в кератиноцитах линии HaCaT были доложены на 84-й Всероссийской студенческой научной конференции им. Н. И. Пирогова с международным участием студентом Медицинского института БГУ успешно, работа заняла 1-е место. Представленная тема является особенно актуальной в области биотехнологий, так как ламинин играет ключевую роль в процессе регенеративных процессов. Подобные исследования подчеркивают важность интеграции фундаментальной науки с практической деятельностью.

Также в рамках дисциплины проводятся исследования по жизнеспособности нескольких клеточных культур при воздействии разных факторов, в том числе доклинические исследования разрабатываемых средств природного происхождения, коллегами в других научных лабораториях университета. Согласно учебному плану дисциплины «Основы биомедицинских исследований» в 9-м семестре проводится курсовая работа практического плана, где студентам предлагаются темы научных работ и составляется график выполнения работы, в том числе в научных лабораториях университета под руководством преподавателей кафедры фармакологии, клинической фармакологии с курсом биохимии.

Планируемые образовательные результаты. Целью включения в образовательный процесс курсов по выбору дисциплины направления биомедицины является формирование у обучающихся системы теоретических знаний, а также получение практических умений, навыков для применения биомедицинских методов в области регенеративной медицины в соответствии с потребностями практического здравоохранения. В результате внедрения в образовательную практику научной исследовательской деятельности у студентов будет возможность раскрыть свои способности, проявить себя уже на начальном этапе обучения и получить знания, которые возможно реализовать в практические значимые

результаты. У студентов развивается способность учитывать современные тенденции развития биоинформационных технологий, анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения навыков в пилотных и рабочих проектах в области биомедицинских исследований. Необходимо отметить важность подготовки высокопрофессионального кадрового потенциала в преддверии строительства межвузовского кампуса «Байкал», где потребуются максимальное вовлечение студентов и молодежи в научную, инновационную деятельность.

Полученные результаты научно-исследовательской работы студентов в ходе изучения дополнительного курса и новой образовательной дисциплины «Клеточные технологии в биологии и медицине» и «Основы биомедицинских исследований» могут быть использованы в разработке инновационных медицинских изделий в регенеративной медицине. Результаты могут быть включены в образовательные программы для подготовки специалистов в данной области медицины.

Литература

1. Методологические основы проведения научных исследований в медицине: учебное пособие / И. Ю. Бедорева, А. Ф. Гусев, М. В. Михайловский, И. А. Кириллова. Новосибирск: Изд-во ННИИТО им. Я. Л. Цивьяна Минздрава России, 2025. 56 с. Текст: непосредственный.
2. Олжаева Р. Р., Олжаева Г. Р., Смаилова Ж. К. Развитие научно-исследовательской деятельности обучающихся // Качественное профессиональное образование: современные проблемы и пути решения: материалы XIII Научно-методической онлайн-конференции с международным участием (Кемерово, 22 декабря 2021 г.). Кемерово: Изд-во КемГМУ, 2021. 134 с. Текст: непосредственный.
3. Получение и применение лизата тромбоцитов для культивирования мезенхимальных стволовых клеток пупочного канатика человека / Л. Н. Токтохоева, Е. С. Дёмина, Н. П. Рабданова и др. // Гены и клетки. 2022. Т. 17, № 3. С. 231. Текст: непосредственный.
4. Ebrahim N., Kondratyev N., Artyuhov A., Timofeev A., Gurskaya N., Andrianov A., Izrailov R., Volchikov E., Dyuzheva T., Kopantseva E., Kiseleva E., Golimbet V., Dashinimaev E. Human pancreatic islet-derived stromal cells reveal combined features of mesenchymal stromal cells and pancreatic stellate cells. *StemCellResearch&Therapy*. 2024; 15: 351.
5. Наркевич А. Н., Виноградов К. А. Дизайн медицинского исследования // Социальные аспекты здоровья населения + Social aspects of Population Health. 2019. Вып. 65(5). Текст: непосредственный.
6. Биомедицина-2040. Горизонты науки глазами ученых / под редакцией В. Н. Княгинина, М. С. Липецкой; Центр стратегических разработок «Северо-Запад. Санкт-Петербург, 2017. 96 с. Текст: непосредственный.
7. Штернис Т. А. Биостатистика: учебно-методическое пособие для обучающихся в аспирантуре по направлениям подготовки «Клиническая медицина», 32.06.01 Медико-профилактическое дело, 06.06.01 Биологические науки. Кемерово, 2020. С. 183. Текст: непосредственный.
8. Быков Н. В., Вдовин В. В. Современные тенденции в биомедицинских исследованиях и их влияние на медицинское образование // Медицинский советник. 2020. Вып. 18(2). С. 45–52. Текст: непосредственный.

9. Актуальные проблемы биомедицины — 2025: материалы XXXVIII Всероссийской конференции молодых ученых с международным участием (Санкт-Петербург, 20–21 марта 2025 г.) / ответственный редактор Т. Д. Власов. Санкт-Петербург: РИЦ ПСПбГМУ, 2025. 446 с. Текст: непосредственный.

10. Крылова Н. Е. Уголовное право и биоэтика: уголовно-правовые проблемы применения современных биомедицинских технологий: диссертация на соискание ученой степени доктора юридических наук. 2006. 410 с. Текст: непосредственный.

11. Романова М. А., Додонова А. Ш. Изучение цитотоксичности биологически активных соединений на культуре клеток // Молодой ученый. 2016. С. 110–114. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 08.12.2025; одобрена после рецензирования 10.12.2025; принята к публикации 12.12.2025.

PROSPECTS FOR IMPLEMENTING THE COURSE 31.05.01 «GENERAL MEDICINE»
WITH THE ELECTIVE DISCIPLINE «FUNDAMENTALS OF BIOMEDICAL
RESEARCH» IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Yulia A. Kapustina

Cand. Sci. (Biol.), A/Prof. of the Department of Pharmacology, Clinical Pharmacology
with a course in Biochemistry,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670000, Russia
uas.2003@mail.ru

Aryuna P. Tsybdenova

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher at the Laboratory of Regenerative Biomedicine,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670000, Russia
8727127@mail.ru

Olga A. Rodnaeva

Cand. Sci. (Biol.), A/Prof.,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670000, Russia
oarodnaeva@gmail.com

Abstract. The rapid progress of biomedical science and practice in the late 20th and early 21st centuries has fundamentally changed the face of medicine as a form of knowledge and practice. With the technologization of medicine, the understanding of the medical profession itself has changed. The value and social foundations of modern medicine are becoming increasingly profound and significant, becoming necessary components of a physician's professional competence. In the article we have substantiated the need to include an elective course «Fundamentals of Biomedical Research», in the curriculum of medical students majoring in General Medicine.

Keywords: biomedicine, educational trajectory, the course of «General Medicine», curriculum of the course of «General Medicine».

Ю. А. Капустина, А. П. Цыбденова, О. А. Роднаева. Перспективы внедрения в образовательный процесс направления 31.05.01 Лечебное дело дисциплины по выбору «Основы биомедицинских...»

For citation

Капустина Ю. А., Тsybденова А. П., Роднаева О. А. Prospects for Implementing the Course 31.05.01 «General Medicine» with the Elective Discipline «Fundamentals of Biomedical Research» in the Educational Process. *Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy*. 2025; 4: 8–15 (In Russ.).

The article was submitted 08.12.2025; approved after reviewing 10.12.2025; accepted for publication 12.12.2025.