

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2026, Том 14, № 1 / 2026, Vol. 14, Iss. 1 <https://mir-nauki.com/issue-1-2026.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/30PDMN126.pdf>

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Уточкина, Е. А. Формирования универсальных компетенций у студентов медицинского вуза: междисциплинарная модель естественнонаучного образования / Е. А. Уточкина, Е. В. Плащевая // Мир науки. Педагогика и психология. — 2026. — Т. 14. — № 1. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/30PDMN126.pdf>.

For citation:

Utochkina E.A., Plashcheyaya E.V. Formation of universal competencies in medical students: an interdisciplinary model of natural science education. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2026;14(1): 30PDMN126. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/30PDMN126.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 378.147.88

ГРНТИ 14.35.09

Уточкина Елена Александровна

ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Благовещенск, Россия
Доцент кафедры «Химии»
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: elenautochkina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7311-7013>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664284

Плащевая Елена Викторовна

ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Благовещенск, Россия
Заведующая кафедрой «Медицинской физики»
Кандидат педагогических наук, доцент
E-mail: elena-plashhevaja@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5492-037X>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664798

**Формирования универсальных компетенций
у студентов медицинского вуза: междисциплинарная
модель естественнонаучного образования**

Аннотация. В статье отражены результаты исследований ученых, методистов и преподавателей по формированию ключевых компетенций у школьников и универсальных компетенций у первокурсников медицинского вуза при изучении естественнонаучных дисциплин. Представлена схема ключевых общеобразовательных компетенций личности с их описанием по каждой категории и разработанная анкета для самооценки уровня сформированности ключевых компетенций. Подробно рассмотрены результаты диагностического анкетирования, оценивающие начальный уровень ключевых компетенций студентов. Определен алгоритм учебно-методических действий формирования универсальных компетенций у студентов при изучении естественнонаучных дисциплин. Разработана комплексная схема, объединяющая категории универсальных компетенций и список разработанных индикаторов достижения целей обучения. В статье показано, что формирование универсальных компетенций достигается путем объединения ключевых элементов в единую систему, учебный процесс осуществляется в определенных организационно-педагогических условиях, соответствующих

установленным нормам, гарантирующим достижение учебных целей и развитие необходимых студентам навыков и умений. Авторами предложена междисциплинарная модель, предназначенная для формирования универсальных компетенций у первокурсников медицинского вуза при изучении фундаментальных наук: химии, физики и математики. Все блоки предложенной модели детально описаны и охарактеризованы. Проанализирован качественный показатель приобретённых навыков и умений у студентов, определенных посредством разработанной анкеты для самооценки уровня сформированности универсальных компетенций. Внедрение модели на занятиях естественнонаучных дисциплин оказало позитивное влияние на показатель уровня универсальных компетенций студентов, и способствовало у них развитию критического мышления, умения решать комплексные проблемы и эффективно взаимодействовать в командах различных сфер деятельности.

Ключевые слова: универсальные компетенции; ключевые компетенции; междисциплинарная модель; естественнонаучные дисциплины

Введение

За последние годы в научных журналах и сборниках материалов методических конференций достаточно много публикаций посвящённых формированию общепрофессиональных и профессиональных компетенций у студентов-медиков при изучении естественнонаучных дисциплин [1; 2]. Проводимые исследования актуальны и доказывают, что естественнонаучная подготовка в медицинском вузе формирует высокий уровень фундаментальных знаний у студентов, развивает исследовательские навыки и умения, необходимые как основа в дальнейшем учебном процессе, профессиональной и научной деятельности врача [3; 4]. Однако наряду с общепрофессиональными и профессиональными актуально формирование у будущих врачей и универсальных компетенций, которые становятся фундаментом для самооценки и самоконтроля, социализации, способности определять и реализовывать приоритеты собственной жизнедеятельности и многие другие необходимые качества [5].

Вопросы теории и практики становления и совершенствования универсальных компетенций учащихся отражены в трудах таких ученых, как А.В. Хуторского, И.А. Зимней, Е.Г. Зуевой, А.Т. Матвеевой, и других исследователей педагогической науки. Анализ научной литературы свидетельствует о том, что универсальные компетенции носят междисциплинарный характер, развиваются на всем протяжении образовательного процесса и находят своё выражение во всех областях профессиональной деятельности выпускников школы и вузов, выходя за рамки традиционных поведенческих подходов [6–8].

Результаты собственной педагогической деятельности, свидетельствуют, что формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций является процессом взаимосвязанным, протекающим параллельно и суммирующим друг друга. Критическое мышление, самоконтроль и самоорганизация, навыки коммуникации, умение работать в команде и многие другие универсальные компетенции невозможно сформировать без наличия исследовательских навыков и умений, а также знаний естественнонаучных фундаментальных процессов и законов, которые являются основой современной медицины [9; 10].

На первом курсе медицинского вуза студенты начинают осваивать дисциплины естественнонаучного блока — химию, физику и математику. Уровень качества изучения определяется не только используемыми методиками преподавания, но и реализацией современных педагогических подходов. Эффективность образовательного процесса в вузе также существенно зависит от исходного уровня сформированности ключевых компетенций в средней школе у будущих абитуриентов. Освоения ключевых ценностно-смысловых, учебно-познавательных, информационных, коммуникативных и социально-трудовых компетенций в

свою очередь обусловлено индивидуальной особенностью обучающихся и эффективностью применяемых технологий и педагогических условий в основной образовательной школе [11]. Таким образом, перед преподавателями естественнонаучных дисциплин медицинского вуза поставлена задача — разработать актуальную и эффективную междисциплинарную модель формирования универсальных компетенций у будущих врачей, которая объединит разные образовательные элементы и подходы в единую систему, направленную на достижение комплексного результата.

Цель работы — определить эффективность формирования универсальных компетенций у студентов медицинского вуза, посредством использования разработанной междисциплинарной модели на занятиях естественнонаучных дисциплин.

Методология и методы исследования

Проведен анализ научных публикаций и учебно-методической литературы, обобщены выводы педагогических экспериментов в области формирования универсальных компетенций. При проведении организационно-методической работы следовали принципам комплексного подхода, обеспечивая взаимосвязь теоретических основ, поставленных целей, содержательной части, педагогической практики и конечных результатов. Применялись идеи системного анализа, ориентация на практику и индивидуализацию процесса обучения с учетом особенностей каждого студента-первокурсника и степени у него развития ключевых образовательных компетенций.

В процессе работы проведены следующие педагогические действия:

- проанализирована структура ключевых компетенций, разработанных А.В. Хуторским и И.А. Зимней, в форме систематизированной методической схемы;
- разработана комплексная схема, объединяющая категории универсальных компетенций приобретаемых студентами при изучении естественнонаучных дисциплин и составлен список индикаторов достижения целей обучения;
- разработана междисциплинарная модель формирования универсальных компетенций в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

В педагогическом эксперименте участвовали преподаватели кафедры химии и медицинской физики, 49 студентов первого курса педиатрического факультета ФГБОУ ВО Амурской ГМА Минздрава России.

Эмпирический метод позволил определить уровень сформированности ключевых компетенций у первокурсников на вводном занятии практического модуля по химии, физике и математики. Для этого была применена специально разработанная анкета, направленная на самооценку уровня освоения ключевых компетенций в рамках школьного образования ([приложение 1](#)). Результативность эксперимента оценивали посредством анкеты для самооценки уровня сформированности универсальных компетенций ([приложение 2](#)), которую разрабатывали с учетом специфики категорий для медицинских специальностей.

Студенты оценивали уровень своих навыков и умений по пяти утверждениям каждой компетенции, используя пятибалльную шкалу: от 1 (совершенно не согласен) до 5 (полностью согласен). Итоговые показатели вышеуказанных диагностик были получены путем математической обработки данных, полученных от студентов в ходе анкетирования.

Результаты

Современные специалисты в медицине должны обладать рядом важных профессиональных и личностных качеств, которые позволяют им эффективно выполнять свою работу и обеспечивают высокий уровень медицинской помощи. Эффективность процесса освоения универсальных компетенций в вузе и ключевых в основной образовательной школе оказывает влияние на формирование личностных качеств будущего врача и его взаимосвязь с обществом в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

На начальном этапе приступая к эксперименту, рассмотрен перечень и составлена систематизированная методическая схема ключевых компетенций личности [6; 8], которые будущие абитуриенты осваивают в процессе получения основного общего образования.



Рисунок 1. Систематизированная методическая схема ключевых общеобразовательных компетенций личности (составлено авторами)

Представленная схема включает основные виды и краткую характеристику ключевых общеобразовательных компетенций личности (рис. 1). Отмечено, что предложенная схема на рисунке 1 подчеркивает актуальность приобретаемых компетенций в школе для личной и общественной жизни обучающихся, а также для их дальнейшей образовательной деятельности.

Уровень освоения ключевых компетенций в основной образовательной школе у будущих студентов медицинского вуза, должен быть достаточно высоким, так как этот показатель является фундаментом для дальнейшей образовательной деятельности в вузе. На вводном занятии практического модуля по математике, физике и химии провели диагностическое анкетирование студентов с целью оценки их исходного уровня ключевых компетенций.

По итогам анкетирования составлен перечень утверждений, на которые студенты затруднялись ответить или ответили преимущественно на низкие баллы, что позволило преподавателям выявить проблемные зоны освоения ключевых компетенций, внести корректировку в образовательный процесс, обратить особое внимание на тот или иной этап развития соответствующих универсальных компетенций в вузе (табл. 1).

Таблица 1

Перечень затруднительных утверждений, вызвавших проблемы у студентов с ответами

Наименование компетенции	Формулировка утверждения диагностического анкетирования
Информационные	Осуществляю группировку и перегруппировку содержания текста. Определяю избыток или недостаток информации в тексте.
Коммуникативные	Меня совсем не привлекает возможность руководить другими людьми.
Общекультурные	Часто участвую в общественных процессах и выполняю поручения.
Учебно-познавательные	Высказываю вслух свое мнение и оцениваю ответ другого студента.
Социально-трудовые	Иницирую новые проекты, активно принимаю участие в их реализации. Готов тратить много времени и сил на учебу и профессиональный рост.
Ценностно-смысловые	Легко определяю приоритеты в выборе поступков и решений. Отношусь спокойно и позитивно к различным трудностям и проблемам.
Компетенции саморазвития личности	Ценю конструктивную критику и использую её для собственного роста. Задаю себе вопросы о том, что я мог бы сделать лучше и как двигаться дальше.

Составлено автором

По результатам диагностики определили обобщенный перечень умений и навыков, которыми обладают студенты-первокурсники, приступая к учебному процессу в вузе:

- свободно разбираются в ключевых информационных ресурсах, осуществляют поиск необходимых сведений;
- определяют ключевые моменты учебного материала и воспринимают его в заданном ритме, фиксируют главное письменно;
- формулируют последовательное высказывание своих мыслей, контролируют и оценивают свою учебную деятельность, самостоятельно планируют свой учебный процесс;
- взаимодействуют в команде или сообществе при выполнении общей задачи, вступают в партнёрские отношения с людьми разных национальностей, демонстрируют уважительное отношение к сверстникам;
- выявляют сходства и различия, осознают реальность вокруг себя, принимают обоснованное заключение, делают выбор;
- несут ответственность за собственные действия, определяют метод устранения личных затруднений;
- выполняют задания с творческим подходом, соблюдают указания при выполнении заданий, поддерживают дисциплину и чистоту на учебном практикуме.

Результаты диагностики исходного уровня ключевых компетенций отображены на рисунке 2.

Распределение уровней формирования ключевых компетенций у первокурсников на старте учебного процесса выглядело следующим образом:

- высокий уровень — учебно-познавательные компетенции;
- выше среднего — компетенции саморазвития личности, информационные, общекультурные и коммуникативные компетенции;
- средний уровень — социально-трудовые и ценностно-смысловые компетенции.

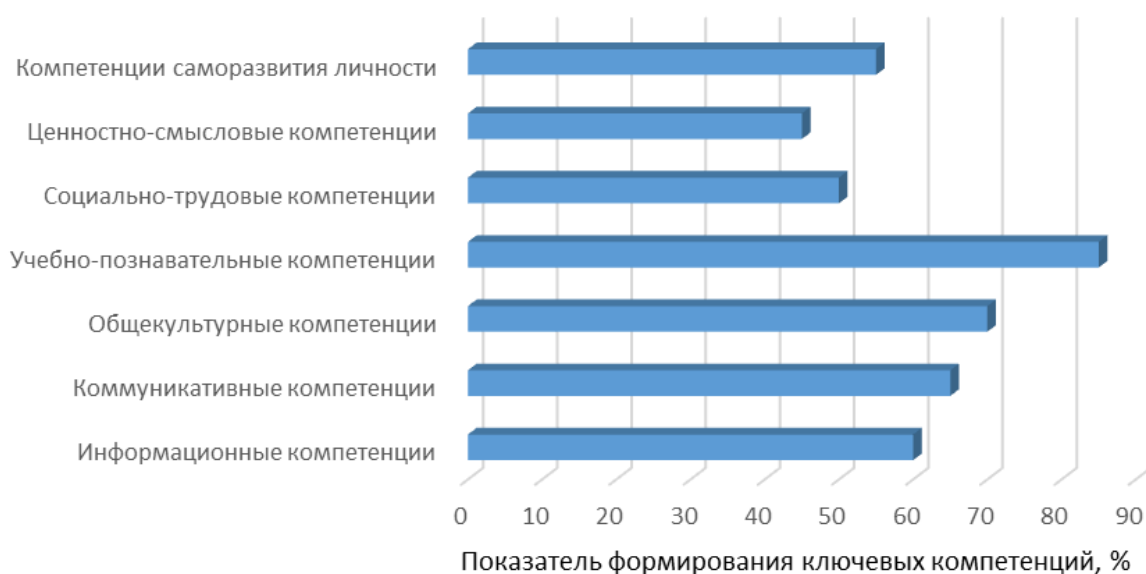


Рисунок 2. Уровень сформированности ключевых компетенций (составлено авторами)

Отмечено, что низкий уровень освоения ключевых компетенций у первокурсников отсутствует, что свидетельствует о высоком качестве школьного образования и хорошей подготовки выпускников школ, поступающих учиться в медицинский вуз.

На следующем этапе работы для эффективного формирования универсальных компетенций определен алгоритм учебно-методических действий, включающих комплекс стандартных и инновационных методик. Определено, что формирование универсальных компетенций является процессом поэтапным и строго ориентированным на достижение цели и выполнение образовательных задач, определенных в рабочих программах дисциплин, которые содержат необходимый перечень компетенций.

Цели и задачи изучения естественнонаучных дисциплин, таких как химия, физика и математика порой рассматриваются изолировано друг от друга, в связи с этим преподаватель в медицинском вузе должен продемонстрировать студентам взаимосвязь этих предметов и их применение в области медицины. Приведем пример, некоторых тем естественнонаучных дисциплин, где обязателен педагогический подход, в котором будет отслеживаться междисциплинарная связь:

1. Объяснение физиологических процессов организма с использованием принципов физики.
2. Анализ биомедицинской информации посредством методов математического моделирования.
3. Исследование биохимических и молекулярно-биологических явлений с учетом особенностей химического строения веществ.

Такой подход позволяет студентам-медикам осознать значимость интеграции естественнонаучных дисциплин в образовательный процесс для понимания сложных клинических и фундаментальных задач и выбора эффективного способа их решения. На рисунке 3 представлена схема, включающая общие категории универсальных компетенций формируемых в процессе изучения естественнонаучных дисциплин и разработанные индикаторы их достижения.

Отмечено, что универсальные компетенции, которые необходимо освоить на практических, лабораторных и семинарских занятиях по химии, физике и математики направлены на развитие

таких важных личностных качеств как: умения выстраивать эффективную стратегию самостоятельных действий и полноценно выполнять свою роль в команде [12].

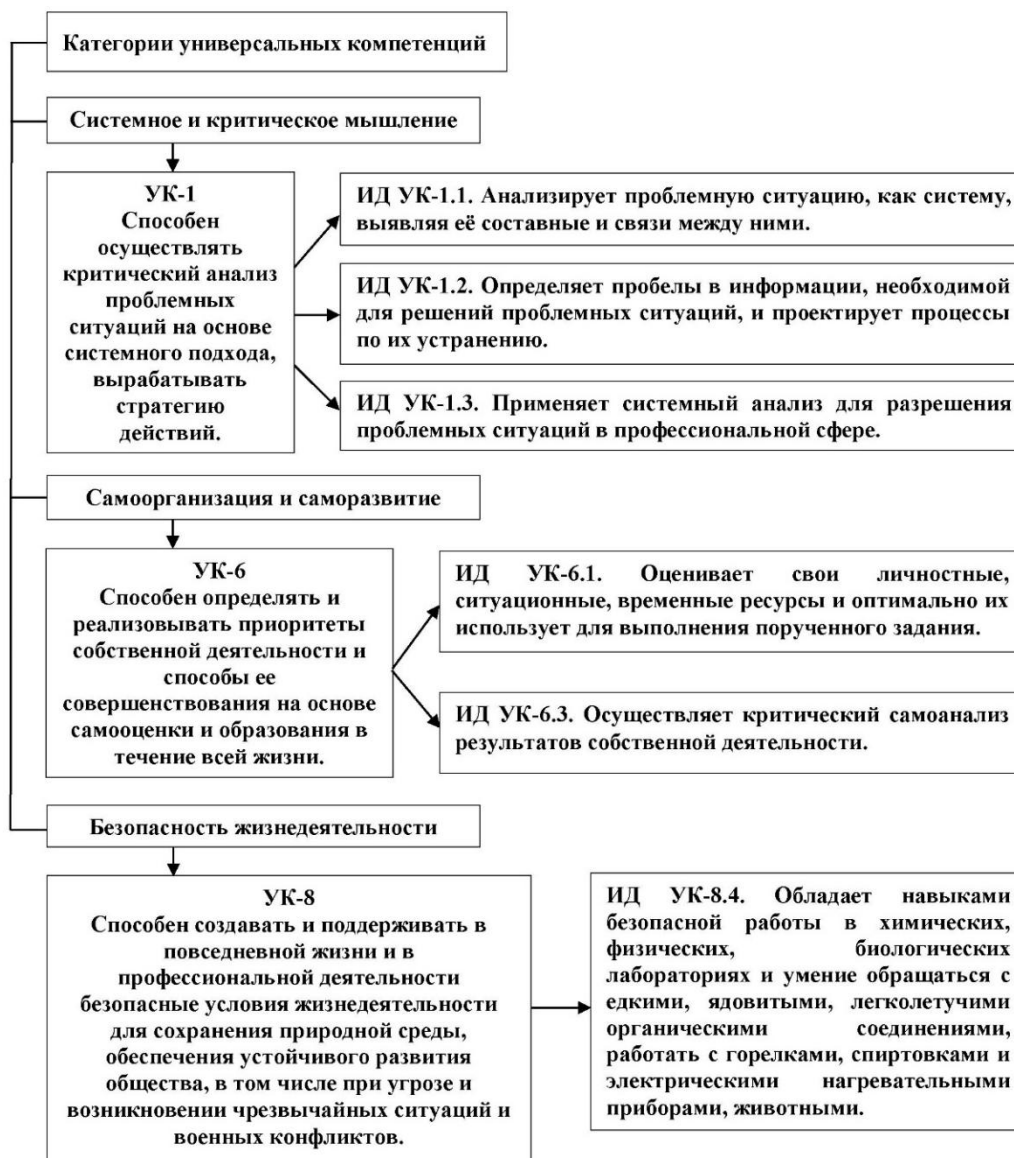


Рисунок 3. Категории универсальных компетенций формируемых в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (составлено авторами)

Формирование универсальных компетенций обеспечивается путем синтеза ключевых элементов, которые объединяются в целостную систему, направленную на развитие необходимых качеств и способностей обучающихся. Ключевыми элементами являются:

- организационная структура образовательного процесса;
- содержательная часть учебных модулей;
- функциональные аспекты реализации поставленной задачи;
- педагогические и методологические подходы к обучению.

Стоит отметить, что образовательный процесс вуза реализуется в конкретных организационно-педагогических условиях, соответствующих определённым требованиям, выполнение которых обеспечивает достижение поставленных целей и формирование необходимых у студентов умений и навыков.

Проанализировав существующие педагогические подходы и ранее разработанные модели формирования компетенций [13–16], была подготовлена междисциплинарная модель (рис. 4), содержащая структурные компоненты, методы и этапы формирования и развития универсальных компетенций студентов медицинского вуза при изучении на первом курсе химии, физики и математики.

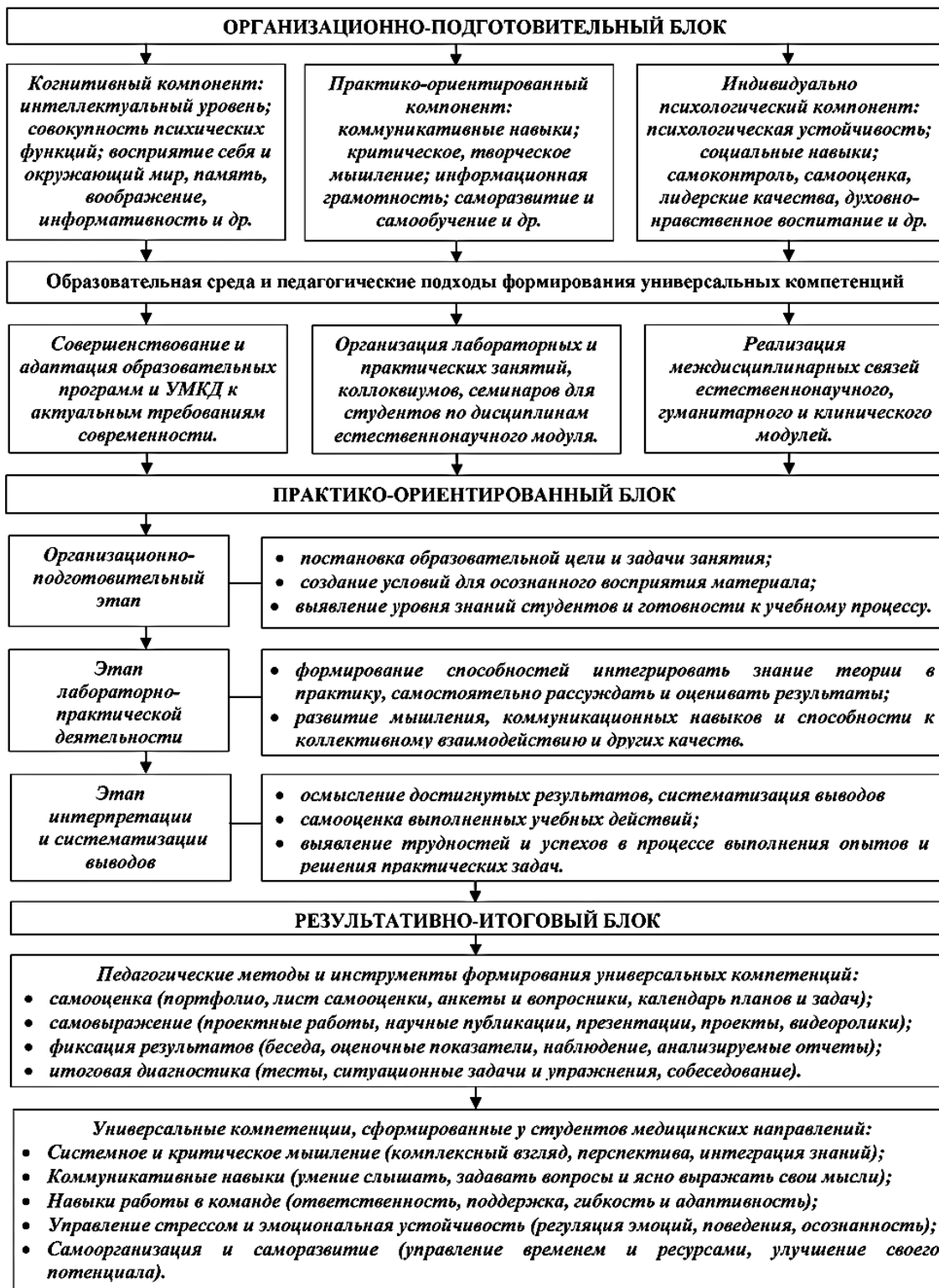


Рисунок 4. Междисциплинарная модель формирования универсальных компетенций (составлено авторами)

В таблице 2 представлена характеристика каждого блока разработанной междисциплинарной модели.

Таблица 2

Характеристика блоков междисциплинарной модели

Наименование	Характеристика
Организационно-подготовительный блок	Является фундаментом успешного освоения материала, эффективно проведенный подготовительный этап обеспечивает оптимальное погружение студентов в процесс обучения, настраивает их на активную познавательную деятельность, развивает коммуникабельность, целеполагание, самоуправление и творческое мышление.
Практико-ориентированный блок	Практическая реализация потенциала студентов, полученные знания и сформированные умения, и навыки самостоятельной работы становятся инструментом решения жизненных и профессиональных задач.
Результативно-итоговый блок	Подведение итогов проделанной работы, возможность осмыслить выполненные действия и задуматься о собственном развитии, успехах и трудностях, возникших в ходе занятия.

Составлено авторами

На следующем этапе эксперимента педагогический процесс предусматривал организацию и проведение занятий по естественнонаучным дисциплинам в соответствии с алгоритмом, предусмотренным специально разработанной моделью. Объективную оценку успешности формируемых универсальных компетенций у студентов медицинского вуза, а также анализа проведенного учебного процесса обеспечило анкетирование, которое проводилось сразу после окончания курсов химии, физики и математики. Студентов попросили честно обозначить достигнутый уровень путем выбора соответствующего варианта ответа на представленные в анкете утверждения. Результаты анкетирования представлены на рисунке 5.

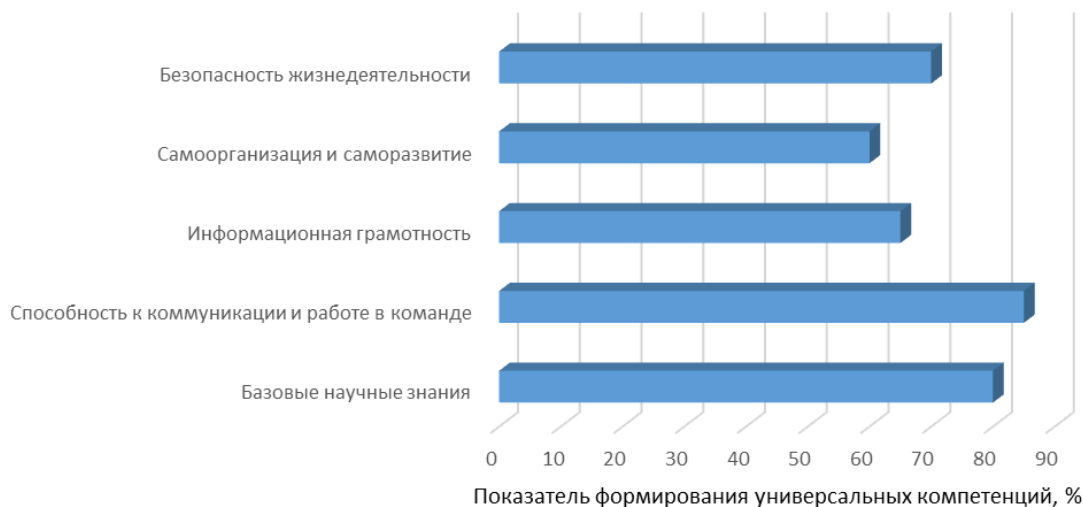


Рисунок 5. Уровень сформированности универсальных компетенций (составлено авторами)

Распределение уровней формирования универсальных компетенций у студентов по результатам изучения химии, физики и математики выглядело следующим образом:

- высокий уровень — базовые научные знания, способность к коммуникации и работе в коллективе;
- выше среднего — информационная грамотность, самоорганизация и саморазвитие, безопасность жизнедеятельности.

Выявлена положительная тенденция в формировании универсальных компетенций у студентов и рост осознания ценности естественнонаучных дисциплин в медицинском образовании.

Заключение

На основании проведенных организационно-методических действий и полученных результатов эксперимента, были сделаны следующие выводы:

1. Формирование универсальных компетенций у студентов первого курса медицинского вуза обусловлено уровнем освоения ключевых умений и навыков, полученных в рамках школьного образования. Совокупность выработанных ключевых способностей оказывает существенное влияние на процесс дальнейшего освоения образовательных программ, способность адаптироваться к новым условиям обучения.
2. Эффективность реализации естественнонаучных учебных программ служит главным ориентиром для измерения уровня сформированности универсальных компетенций у студентов медицинского вуза.
3. Функциональность разработанной междисциплинарной модели заключается в создании результативного инструмента для целенаправленного формирования и контроля уровней сформированности универсальных компетенций у студентов, изучающих на первом курсе химию, физику и математику.
4. Внедрение междисциплинарной модели в образовательный процесс оказало положительное влияние на повышения уровня универсальных компетенций студентов-медиков.
5. Междисциплинарная модель способствует интеграции знаний, умений и навыков из разных областей науки, развитию критического мышления, способности решать комплексные проблемы и эффективно взаимодействовать в командах различных сфер деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Россомахина, О.М. Модель практико-ориентированной естественнонаучной подготовки будущих специалистов в сфере клинической медицины / О.М. Россомахина // Мир науки. Педагогика и психология. — 2022. — Т. 10. — № 6. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/35PDMN622.pdf>.
2. Балачевская, О.В., Попов К.А. Химический кружок как средство формирования профессиональной компетентности студентов медицинского вуза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2017. — № 4-1. — С. 32–34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=yhgjqh>.
3. Плащевая, Е.В. Методические основы формирования исследовательских умений у студентов медицинских вузов в процессе обучения физике / Е.В. Плащевая // Мир науки. Педагогика и психология. — 2020. — № 3. — Т 8. — С. 48. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/60PDMN320.pdf> (дата обращения: 23.12.2025).
4. Уточкина, Е.А. Методологические аспекты формирования исследовательских умений у будущих врачей в процессе изучения химии в медицинском вузе / Е.А. Уточкина // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т 11. — № 4. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/47PDMN423.pdf> (дата обращения: 23.12.2025).
5. Цквитария, Т.А. Формирование универсальных компетенций будущего врача как современная педагогическая задача // Современные проблемы науки и образования. 2025. № 3; [https://vestnik-omgpu.ru/volume/2025-2-47/vestnik_2\(47\)2025_174-178.pdf](https://vestnik-omgpu.ru/volume/2025-2-47/vestnik_2(47)2025_174-178.pdf); <https://science-education.ru/ru/article/view?id=34145> (дата обращения: 02.12.2025).

6. Хуторской, А.В. Методологические основания применения компетентностного подход к проектированию образования / А.В. Хуторской // Высшее образование в России. — 2017. — № 12. — С. 85–91. — EDN ZXJGHJ.
7. Карпушина, Ю.А. Особенности измерения и оценки универсальных компетенций у студентов вузов / Ю.А. Карпушина, З.Ю. Кутузова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2022. — № 6. — С. 139–153. URL: <http://e-koncept.ru/2022/221049.htm>.
8. Попов, В.С. Ключевые, основные и социальные компетенции и компетентности в подходе И.А. Зимней: проблема классификации / В.С. Попов, Л.А. Абросимова-Романова // Вестник Омского государственного педагогического университета Гуманитарные исследования. — 2025 — № 2(47) — С 174–178. URL: [https://vestnik-omgpu.ru/volume/2025-2-47/vestnik_2\(47\)2025_174-178.pdf](https://vestnik-omgpu.ru/volume/2025-2-47/vestnik_2(47)2025_174-178.pdf).
9. Мажитова, Э.Х. Функциональные возможности студентов специальной медицинской группы в процессе занятий физической культурой / Э.Х. Мажитова, Д.Э. Петин, Э.Ш. Петина // Современные вопросы биомедицины. — 2024. — Т. 8. — № 1. DOI: 10.24412/2588-0500-2024_08_01_31 (дата обращения: 23.12.2025).
10. Герасимова Т.В. К вопросу о качестве коммуникативной подготовки будущих врачей (теоретический аспект) / Т.В. Герасимова, Т.Н. Скабелкина / Мир педагогики и психологии: международный научно-практический журнал. 2020. № 09(50). URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/k-voprosu-o-kachestve-kommunikativnoj-podgotovki-budushhikh-vrachej-teoreticheskij-aspekt.html>.
11. Стус, Е.А. К вопросу об оценке уровня сформированности ключевых компетенций обучающихся / Е.А. Стус, О.Н. Гончарова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. — 2020. — № 4. — С. 108–116. URL: <https://sn-spp.cfuv.ru/arhiv/tom-6-72-4-2020-g/> (дата обращения: 23.12.2025).
12. Красильникова, Е.В. О педагогических технологиях формирования универсальных компетенций в системе высшего образования / Е.В. Красильникова, А.А. Кольцова, Н.Н. Луковников, А.В. Тюлина // Современные проблемы науки и образования. — 2019. — № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28759> (дата обращения: 19.01.2026).
13. Афанасьева, И.Г. Проектно-ориентированная модель формирования универсальных компетенций будущих специалистов в условиях цифровой трансформации экономики / И.Г. Афанасьева // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. — 2022. — № 8(171). — С. 38–49. — EDN KFMCGX.
14. Козловских М.Е. Организационно-методическая модель формирование универсальных педагогических компетенций на базе IT-кластера технопарка / М.Е. Афанасьева / Современные проблемы науки и образования. — 2022. — № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32151> (дата обращения: 20.01.2026). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.32151>.
15. Пахаренко, Н.В. Модель определения уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций / Н.В. Пахаренко, И.Н. Зольникова // Современные проблемы науки и образования. — 2012. — № 6. — С. 310. — EDN TODORN.
16. Черных А.Е. Методические аспекты оценки уровня сформированности компетенций студентов / А.Е. Черных, Л.Г. Милаева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». — 2016. — Т. 15. — С. 2521–2525. — URL: <https://e-koncept.ru/2016/96425.htm?ysclid=mkxdr0yuqh880505765> (дата обращения: 28.01.2026).

Utochkina Elena Aleksandrovna

«Amur State Medical Academy» Ministry of Health of the Russian Federation, Blagoveshchensk, Russia
E-mail: elenautochkina@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7311-7013>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664284

Plashcheyaya Elena Viktorovna

«Amur State Medical Academy» Ministry of Health of the Russian Federation, Blagoveshchensk, Russia
E-mail: elena-plashhevaja@rambler.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5492-037X>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=664798

Formation of universal competencies in medical students: an interdisciplinary model of natural science education

Abstract. This article presents the results of research conducted by scientists, methodologists, and teachers on the development of key competencies in schoolchildren and universal competencies in first-year medical students studying natural sciences. A diagram of key general educational competencies is presented, along with a description for each category, and a questionnaire developed for self-assessment of the development of key competencies. The results of a diagnostic survey assessing the initial level of students' key competencies are examined in detail. An algorithm for teaching and methodological actions to develop universal competencies in students studying natural sciences is defined. A comprehensive framework combining categories of universal competencies and a list of developed indicators for achieving learning objectives is developed. The article demonstrates that universal competencies are developed by integrating key elements into a unified system. The educational process is carried out within specific organizational and pedagogical conditions that comply with established standards, guaranteeing the achievement of educational goals and the development of the necessary skills and abilities. The authors propose an interdisciplinary model designed to develop universal competencies in first-year medical students studying the fundamental sciences: chemistry, physics, and mathematics. All components of the proposed model are described and characterized in detail. A qualitative analysis of students' acquired skills and abilities, determined using a questionnaire developed for self-assessment of their general competencies, was conducted. Implementing the model in natural science classes had a positive impact on students' general competencies, contributing to their development of critical thinking, complex problem-solving skills, and effective teamwork across various fields.

Keywords: universal competencies; key competencies; interdisciplinary model; natural sciences.

Приложение 1

Анкета для самооценки уровня сформированности ключевых компетенций

Инструкция для студентов:

Оцените степень согласия с каждым утверждение по пятибалльной шкале:

- 1 — полностью отвергаю данное утверждение
- 2 — вероятнее всего не поддерживаю
- 3 — затрудняюсь ответить
- 4 — вероятно соглашусь
- 5 — полностью соглашусь

Информационные компетенции

1	Использую разные виды источников информации (интернет, библиотеки, базы данных)
2	Использую необходимую информацию для решения разных задач и принятия решений
3	Применяю современные цифровые инструменты для обработки и хранения данных
4	Определяю избыток или недостаток информации в тексте
5	Осуществляю группировку и перегруппировку содержания текста

Коммуникативные компетенции

1	Свободно поддерживаю контакт с педагогами
2	Умею внимательно прислушиваться к мнению окружающих
3	Могу спокойно и вежливо выразить собственную позицию
4	Имею навыки дружественного общения с товарищами по группе
5	Меня совсем не привлекает возможность руководить другими людьми

Общекультурные компетенции

1	Умею оценить красоту в искусстве, культурных традициях и окружающем мире
2	Знаю важные открытия и достижения, которыми гордится общество
3	Соблюдаю правила дорожного движения и общественные нормы поведения
4	Принимаю ответственность за свои действия и поступки
5	Часто участвую в общественных процессах и выполняю поручения

Учебно-познавательные компетенции

1	Умею ставить учебную цель и предположить результат работы
2	Умею практически применить теоретические знания и полученные навыки
3	Осуществляю самоконтроль и самооценку своей учебной деятельности
4	Высказываю вслух свое мнение и оцениваю ответ другого студента
5	Высказываюсь устно в виде пересказа, сообщения или доклада

Социально-трудовые компетенции

1	Нахожу индивидуальные способы решения задач и упражнений
2	Иницирую новые проекты, активно принимаю участие в их реализации
3	Недовольство собой заставляет меня бороться со своими недостатками
4	Готов тратить много времени и сил на учебу и профессиональный рост
5	Выделяю в делах главное и не отвлекаюсь на постороннее

Ценностно-смысловые компетенции

1	Легко определяю приоритеты в выборе поступков и решений
2	Понимаю, что честность и порядочность, являются важными в любых обстоятельствах
3	Выражаю и отстаиваю собственные взгляды и гражданскую позицию
4	Отношусь спокойно и позитивно к различным трудностям и проблемам
5	Уважаю права и свободы других людей, признавая их равноправие

Компетенции саморазвития личности

1	Постоянно стремлюсь к новым знаниям и развиваю умения и навыки
2	Готов пробовать новое и экспериментировать, даже если это связано с риском неудачи
3	Ценю конструктивную критику и использую её для собственного роста
4	Задаю себе вопросы о том, что я мог бы сделать лучше и как двигаться дальше
5	Активно ищу возможности для расширения своего кругозора и опыты

Обработка результатов:

Уровень сформированности компетенции	Баллы	Показатель, %
Высокий	от 21 до 25	80–100
Выше среднего	от 16 до 20	55–75
Средний	от 11 до 15	30–50
Низкий	от 5 до 10	0–25

Приложение 2

Анкета для самооценки уровня сформированности универсальных компетенций

Инструкция для студентов:

Оцените степень согласия с каждым утверждение по пятибалльной шкале:

- 1 — полностью отвергаю данное утверждение
- 2 — вероятнее всего не поддерживаю
- 3 — затрудняюсь ответить
- 4 — вероятно соглашусь
- 5 — полностью соглашусь

Базовые научные знания

1	Я успешно усвоил базовые понятия химии, физики и математики
2	Проявляю интерес к изучению естественнонаучных дисциплин
3	Понимаю роль естественнонаучных дисциплин в медицинском образовании
4	Умею применить знания и навыки на практике
5	Мне легко удастся анализировать проблемные ситуации и находить пути решения

Способность к коммуникации и работе в команде

1	Уверенно общаюсь с однокурсниками и преподавателями
2	Умею внимательно выслушивать мнение другого человека
3	Могу спокойно и вежливо выразить собственную позицию
4	Стараюсь поддерживать дружеские отношения в группе
5	Проявляю инициативу и активность в командной работе

Информационная грамотность

1	Легко ориентируюсь в больших объемах информации
2	Знаю эффективные способы поиска нужной информации, умею её анализировать
3	Применяю современные цифровые инструменты для обработки и хранения данных
4	Использую разные виды источников информации (интернет, библиотеки, базы данных)
5	Использую необходимую информацию для решения разных задач и принятия решений

Самоорганизация и саморазвитие

1	Самостоятельно формулирую собственные цели, жизненные ориентиры и задачи
2	Планирую своё время и усилия, эффективно управлять своими действиями
3	Добиваюсь запланированного результата при отсутствии внешнего контроля
4	Могу заставить себя делать необходимое, не смотря на усталость, лень или нежелание
5	Постоянно совершенствуюсь, повышаю уровень знаний, развиваю навыки и умения

Безопасность жизнедеятельности

1	Обладаю навыками безопасной работы в химических и физических лабораториях
2	Разбираюсь в вопросах безопасности и экологии, понимаю их важность для личности, общества и государства
3	Забочусь о здоровье, занимаюсь духовным, физическим и социальным развитием
4	Умею применять полученные знания в области безопасности на практике
5	Понимаю и соблюдаю нормы поведения в обычной жизни и в экстренных ситуациях

Обработка результатов:

Уровень сформированности компетенции	Баллы	Показатель, %
Высокий	от 21 до 25	80–100
Выше среднего	от 16 до 20	55–75
Средний	от 11 до 15	30–50
Низкий	от 5 до 10	0–25