МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра биологии, химии и методики обучения

ДЕНИСОВА ВАЛЕРИЯ ВАСИЛЬЕВНА

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

ФОРМИРОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ СПО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

Направление подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы: Теория и методика естественнонаучного образования

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
д. б. н., профессор Антипова Е.М.
2 июня 2025 г. _____

Руководитель магистерской программы
к. пед. н., доцент Галкина Е.А.
2 июня 2025 г. _____

Научный руководитель
к. пед. н., доцент Голикова Т.В.
2 июня 2025 г. _____

Обучающийся: Денисова В.В.
24 июня 2025 г. _____

Оценка _____

Красноярск, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

ГЛАВА I. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА 9

1.1. Организация образовательного процесса в учреждениях СПО (на примере экономического профиля) 9

1.2. Возможности общеобразовательных предметов естественно-научного цикла (биология, химия) в формировании ключевых компетенций у студентов СПО экономического профиля 19

ГЛАВА II. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫМ ПРЕДМЕТАМ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ 29

2.1. Современное состояние исследуемой проблемы в практике работы учреждений СПО экономического профиля 29

2.2. Методические условия формирования ключевых компетенций на занятиях по биологии и химии студентов СПО экономического профиля 53

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 65

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 67

ПРИЛОЖЕНИЕ 75

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования связана с современными требованиями к среднему профессиональному образованию (СПО). Согласно статье 68 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», программы СПО должны способствовать интеллектуальному, культурному и профессиональному развитию обучающихся, готовить специалистов, способных отвечать на потребности общества и государства [Федеральный закон, 2012].

В Стратегии развития СПО до 2030 года подчеркивается необходимость модернизации содержания и технологий профессионального образования. Программно-целевой подход, реализуемый Министерством просвещения Российской Федерации, стал основой для развития СПО. Среди эффективных решений можно выделить внедрение демонстрационного экзамена, развитие профориентационных проектов, проведение открытых уроков и конкурсов профессионального мастерства. Одновременно происходит обновление федеральных государственных образовательных стандартов, а также создание мастерских, соответствующих современным требованиям и международным стандартам [Стратегия развития СПО, 2023].

Особенность СПО на базе основного общего образования заключается в его одновременном получении со средним общим образованием в пределах освоения программы СПО. Студенты первого курса осваивают программу 10–11 классов, включая биологию и химию, содержание которых должно быть ориентировано на профессиональную деятельность будущих специалистов.

В условиях стремительного развития технологий и изменений требований к специалистам среднего звена, профессиональное образование должно не только формировать новые знания, но и развивать способность к адаптации, самостоятельному решению практических задач и критическому мышлению. Современные образовательные стандарты подчеркивают

значимость формирования у студентов ключевых компетенций – знаний, умений и навыков, которые специалисты смогут применять не только в профессиональной деятельности, но и в личной жизни. Однако на практике не всегда реализуется системный подход к их формированию, особенно при изучении общеобразовательных дисциплин.

Особенно остро это проявляется при изучении предметов естественно-научного цикла студентами экономического профиля. Содержание биологии и химии не позволяет студентам связать предметные знания с будущей профессиональной деятельностью. Это снижает мотивацию и влияет на качество подготовки.

Таким образом, возникает необходимость переосмысления методик преподавания естественно-научных общеобразовательных предметов (биологии и химии) в колледжах экономического профиля с целью формирования ключевых компетенций, способствующих применению знаний в будущей профессиональной деятельности.

Объект исследования: образовательный процесс по естественно-научным дисциплинам в системе среднего профессионального образования.

Предмет исследования: методические условия для формирования ключевых компетенций обучающихся экономического профиля при изучении естественно-научных дисциплин.

Цель исследования: выявление методических особенностей формирования ключевых компетенций у студентов экономического профиля в процессе изучения биологии и химии в системе среднего профессионального образования.

Задачи исследования:

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по проблеме формирования ключевых компетенций в системе среднего профессионального образования;

2. Выявить особенности организации образовательного процесса при изучении биологии и химии в учреждениях СПО экономического профиля и определить их роль в формировании ключевых компетенций обучающихся;

3. Проанализировать содержание и структуру рабочих программ и учебников по биологии и химии с целью определения их потенциала в формировании ключевых компетенций обучающихся в учреждениях СПО экономического профиля;

4. Определить методические условия формирования ключевых компетенций у обучающихся СПО экономического профиля на занятиях по биологии и химии.

Гипотеза исследования: Формирование ключевых компетенций у студентов СПО экономического профиля будет более успешным, если содержание и методика преподавания естественно-научных дисциплин будут ориентированы на профессиональную деятельность будущих специалистов.

Методы исследования:

1. Теоретический анализ проблемы исследования на основе изучения психолого-педагогической и методической литературы;

2. Анализ профессиональных стандартов и государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования с целью изучения характера содержания деятельности специалиста, выявления ключевых компетенций в их структуре;

3. Наблюдение и педагогический эксперимент;

4. Математические методы: количественная и качественная обработка экспериментальных данных.

Опытно-экспериментальная база исследования: Красноярский финансово-экономический колледж – филиал федерального государственного образовательного бюджетного учреждения высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации».

В педагогическом эксперименте приняли участие обучающиеся первого курса, поступившие на базе основного общего образования по направлениям подготовки 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), квалификация бухгалтер, и 38.02.06 Финансы, квалификация финансист в количестве 421 человек.

Выбранная методологическая основа и поставленные задачи определили ход работы по исследуемой проблеме, которая проводилась в три этапа.

На первом этапе изучалась психолого-педагогическая и методическая литература по проблеме исследования, которая позволила определить цель, задачи, предмет, объект, а также определить актуальность темы.

На втором этапе происходило выявление состояния проблемы в соответствии с темой исследования, обобщение теоретического материала на основе отечественных и зарубежных источников, разработка методики формирования ключевых компетенций в процессе обучения естественно-научным дисциплинам (биологии и химии) в соответствии с особенностями образовательного учреждения СПО экономического профиля, проводился отбор методов, средств и форм обучения по данным дисциплинам, а также осуществлялся педагогический эксперимент в образовательном учреждении.

Третий этап включал в себя обобщение и систематизацию накопленного материала, оформление результатов эксперимента, выявление методических условий, способствующих успешному формированию ключевых компетенций у студентов в процессе обучения биологии и химии, формулирование выводов, оформление диссертации.

Теоретическая значимость исследования заключается во вкладе в совершенствование процесса формирования ключевых компетенций в образовательной деятельности колледжа экономического профиля при обучении естественно-научным дисциплинам. В результате исследования:

– уточнены и систематизированы подходы к формированию ключевых компетенций обучающихся в системе среднего профессионального образования;

– раскрыты методологические основы применения практико-ориентированных и интерактивных методов и технологий при изучении естественно-научных дисциплин;

– конкретизированы особенности реализации межпредметных связей и профессиональной направленности содержания учебного материала;

– теоретически обоснованы методические условия, способствующие успешному формированию ключевых компетенций, что вносит вклад в развитие теории профессионального образования.

Практическая значимость заключается в проведении анализа рабочих программ по биологии и химии, на основе которого предложена интерпретация содержания тем с позиций их возможного прикладного применения для студентов экономического профиля. В качестве примеров представлены отдельные конспекты занятий и задания для зачетной работы, ориентированные на формирование ключевых компетенций. Полученные результаты и предложенные разработки могут быть использованы преподавателями при адаптации учебного материала по биологии и химии, планировании занятий и повышении профессиональной направленности общеобразовательных естественно-научных дисциплин в учреждениях СПО.

*Достоверность полученных результат*ов подтверждена научными статьями:

1. Денисова В.В. Интеграция биологического и экономического содержания в процессе обучения биологии в организациях среднего профессионального образования // Инновации в естественно-научном образовании: материалы XV Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции. Красноярск, 2023. С. 41–44.

2. Денисова В.В. Применение технологии эдьютейнмент при обучении биологии в системе среднего профессионального образования // Методика обучения дисциплин естественно-научного цикла: проблемы и перспективы: материалы XXIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 2024. С 19–21.

3. Денисова В.В. Общие компетенции в обучении студентов СПО на предметах естественно-научного цикла // Инновации в естественно-научном образовании: материалы XVI Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 2024. С. 238–242.

4. Денисова В.В. Создание цифрового учебного материала по биологии в организациях среднего профессионального образования // Управление реформированием социально-экономического развития предприятий, отраслей, регионов: сб. науч. тр. XVII Международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, студентов и практикантов. Пенза: Изд-во ПГУ, 2025. С. 440–441.

Структура диссертации отражает логику, содержание и результаты исследования, состоит из введения, двух глав, выводов, списка использованных источников и приложений.

Основной объем диссертации составляет 89 страниц. Содержание работы иллюстрировано 14 таблицами. Список литературы включает 60 наименований.

ГЛАВА I. ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ КАК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И МЕТОДИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

1.1. Организация образовательного процесса в учреждениях СПО (на примере экономического профиля)

Среднее профессиональное образование (СПО) представляет собой систему подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена по основным направлениям общественно полезной деятельности [Федеральный закон, 2012]. Образовательный процесс реализуется по программам СПО, разработанными и утвержденными образовательными организациями [Приказ Министерства Просвещения РФ, 2024].

Среднее профессиональное образование может быть получено как в образовательных организациях, реализующих программы среднего профессионального образования (техникумах, колледжах), так и на первом уровне образовательных учреждений высшего образования, где предусмотрена соответствующая ступень подготовки.

Основу для получения среднего общего образования в рамках программ СПО составляют нормативные документы, определяющие порядок обучения, требования к программам и особенности организации образовательного процесса. К таким документам относятся:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

– Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» от 17.05.2012 N 413;

– Приказ Министерства просвещения «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» от 18.05.2023 N 336;

– Приказ Министерства Просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» от 22.03.2021 N 115;

– Приказ Министерства Просвещения РФ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24.08.2022 N 762;

– Приказ Министерства просвещения «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования» от 01.02.2024 N 62;

– Приказ Министерства просвещения «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» от 19.03.2024 N 171.

Дополнительно профессиональная деятельность организаций СПО регулируется актуальными федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) по конкретным специальностям, а также локальными актами образовательных учреждений, осуществляющих подготовку специалистов среднего звена.

Все направления подготовки в системе среднего профессионального образования можно условно разделить на 4 профиля, учитывая специфику основной профессиональной образовательной программы СПО: технический, социально-экономический, естественно-научный и гуманитарный.

Каждому профилю соответствуют определенные укрупненные группы специальностей, отражающие сферу профессиональной деятельности. Эти группы закреплены в перечне профессий и специальностей СПО [Приказ Министерсва Просвещения РФ, 2022]. В таблице 1 представлена структура социально-экономического профиля. Каждая укрупненная группа имеет установленный код и наименование, что позволяет точно отнести специальности к конкретному профилю подготовки.

Таблица 1 – Перечень укрупненных групп специальностей СПО социально-экономического профиля

Коды укрупненных групп	Наименования укрупненных групп
38.00.00	Экономика и управление (за исключением специальности 38.00.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров)
39.00.00	Социология и социальная работа
40.00.00	Юриспруденция
42.00.00	Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело
43.00.00	Сервис и туризм
46.00.00	История и археология

На практике большинство образовательных организаций специализируется на одном из профилей. Например, Ачинский техникум нефти и газа, Боготольский техникум транспорта, Красноярский автотранспортный техникум, Красноярский юридический техникум. Данные организации имеют выраженную специализацию, которая отражается в их наименовании.

Однако встречаются случаи, когда учреждение реализует одновременно программы разных профилей. Примерами таких организаций в Красноярском крае могут служить Енисейский многопрофильный техникум, Красноярский многопрофильный техникум имени В.П. Астафьева, Шарыповский многопрофильный колледж.

Профессии экономической направленности относятся к разделу «Науки об обществе» и входят в укрупненную группу 38.00.00 Экономика и управление (табл. 2). Данная группа включает широкий перечень специальностей среднего профессионального образования, направленного на подготовку специалистов в области экономики.

Таблица 2 – Профессии экономической направленности

Коды специальностей	Наименования специальностей	Квалификация(и) специалиста среднего звена
Науки об обществе		
38.00.00	Экономика и управление	
38.02.01	Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)	Бухгалтер Бухгалтер, специалист по налогообложению
38.02.02	Страховое дело (по отраслям)	Специалист страхового дела
38.02.03	Операционная деятельность в логистике	Операционный логист
38.02.04	Коммерция (по отраслям)	Менеджер по продажам
38.02.05	Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров	Товаровед-эксперт
38.02.06	Финансы	Финансист
38.02.07	Банковское дело	Специалист банковского дела
38.02.08	Торговое дело	Специалист торгового дела
38.02.09	Конгрессно-выставочная деятельность	Специалист конгрессно-выставочной деятельности

Для освоения программ СПО необходимо иметь соответствующий уровень текущего образования, подтвержденного документом об образовании (аттестат). В зависимости от условий приема и особенностей образовательной программы, поступление возможно как на базе основного общего образования (после 9 класса), так и на базе среднего общего образования (после 11 класса).

Образовательная организация позволяет получить образование по указанной профессии в обоих случаях. Если абитуриент поступает после 9 класса, то первый год обучения направлен на реализацию основной образовательной программы (10 и 11 класс).

Например, в Красноярском финансово-экономическом колледже [Финансовый университет, 2024] – филиале Финансового университета при Правительстве Российской Федерации в 2024 учебном году реализуются несколько программ подготовки специалистов среднего звена экономической направленности (табл. 3).

Сроки освоения данных программ СПО будут зависеть от нескольких факторов, в том числе:

– выбранная форма обучения (очная/заочная) – сроки обучения по заочной форме обучения увеличиваются по сравнению с очной не более чем на один год;

– уровень образования, необходимый для приема – срок обучения на базе основного общего образования обычно больше, чем на базе среднего общего образования;

– квалификация специальности.

Сроки получения среднего профессионального образования в очной форме обучения устанавливаются соответствующим федеральными государственными образовательными стандартами по специальности вне зависимости от применяемых образовательных технологий.

Таблица 3 – Направления подготовки экономического профиля, реализуемые в Красноярском финансово-экономическом колледже

Программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)	Квалификация	Форма обучения	Срок обучения	
			На базе основного общего образования	На базе среднего общего образования
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)	Бухгалтер	Очная	2 года 10 мес	1 год 10 мес
		Заочная	3 года 9 мес	2 года 6 мес
	Бухгалтер, специалист по налогообложению	Очная	-	2 года 10 мес
38.02.02 Страховое дело (по отраслям)	Специалист страхового дела	Очная	-	1 год 10 мес
38.02.03 Операционная деятельность в логистике	Операционный логист	Очная	-	1 год 10 мес
38.02.06 Финансы	Финансист	Очная	2 года 10 мес	1 год 10 мес
38.02.07 Банковское дело	Специалист банковского дела	Очная	-	1 год 10 мес
		Заочная	-	2 года 6 мес

На освоение среднего общего образования в организациях СПО отводится строго определенное количество учебных часов, которое распределяется между всеми предметами, предусмотренными федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО).

Общий объем учебного времени, предназначенного на освоение общеобразовательного цикла составляет 1476 часов [Письмо Минпросвещения РФ, 2024].

Данное количество часов распределяется между всеми учебными предметами, изучаемыми в рамках ФГОС СОО. При этом общеобразовательный цикл должен содержать обязательные общеобразовательные дисциплины, соответствующие учебным предметами ФГОС СОО. Ниже приведен пример распределения учебных часов по общеобразовательным предметам для студентов, обучающихся по укрупненной группе профессий и специальностей (УГПС) 38.00.00 Экономика и управление (табл. 4).

Таблица 4 – Примерная структура и содержание общеобразовательного цикла для УГПС 38.00.00 Экономика и управление

Предметная область	Общеобразовательная дисциплина	Количество часов	Уровень освоения
Русский язык и литература	Русский язык	72	Базовый
	Литература	108	Базовый
Общественно-научные предметы	История	108	Базовый
	Обществознание	72	Базовый
	География	72	Базовый
Иностранные языки	Иностранный язык	72	Базовый
Математика и информатика	Математика	340	Базовый
	Информатика	144	Базовый
Физическая культура	Физическая культура	72	Базовый
Основы безопасности и защиты Родины	Основы безопасности и защиты Родины	68	Базовый
Естественно-научные предметы	Физика	108	Базовый
	Химия	72	Базовый
	Биология	72	Базовый
Индивидуальный проект		32	
Всего		1476	

Рабочие программы общеобразовательных дисциплин разрабатываются с учетом требований ФГОС СПО по конкретной специальности, а также ФГОС СОО. В основу программ также ложатся положения федеральных основных общеобразовательных программ и примерных рабочих программ по предметам.

Важно отметить, что при реализации среднего общего образования в рамках профессиональной подготовки учитывается профессиональная направленность образовательной программы. Это отражается во включении профессионально-ориентированного содержания в каждой общеобразовательной дисциплине [Институт развития профессионального образования, 2023].

Требования к образовательным результатам СПО, формируемым при изучении общеобразовательных дисциплин, представлены в ФГОС СПО общими и профессиональными компетенциями.

Значимость общих компетенций в структуре СПО обоснована во многих исследованиях. В частности, компетентностный подход и различные его аспекты и положения раскрыты в научных трудах Хоффмана Т. [1999], Байденко В.И. [2002, 2004], Зимней И.А. [2004], Селевко Г.К. [2004], Зеера Э.Ф. [2005, 2005а], Смышляевой Л.Г. [2009, 2011], Ибрагимовой Л.А. [2010], Двуличанской Н.Н. [2010], Хуторского А.В. [2011, 2017], Новикова А.М [2012], Сидоровой Ю.В. [2012], Князевой О.Г. [2015], Медведевой Л.В. и Родиной Л.В. [2015], Гафуровой Н.В. [2017], Лумбуновой Н.Б. [2017, 2018], Наговицына Р.Ц. [2024] и др.

Вышеуказанные исследователи по-разному уточняют, что именно следует понимать под общими компетенциями. В контексте данной работы под общими компетенциями понимается способность выпускника применять свои знания, умения, навыки, практический опыт и личностные качества для решения задач как в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни.

Поскольку само понятие «общие компетенции» трактуется исследователями по-разному, в научной литературе можно встретить и другие термины, близкие по смыслу: «ключевые», «универсальные» компетенции. Несмотря на терминологические различия, суть остается прежней: речь идет о тех навыках и способах действия, которые помогают человеку успешно справляться с разнообразными задачами в разных сферах жизни.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами СПО, выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать целым рядом общих компетенций (табл. 5). Во ФГОС СПО формулировки общих компетенций являются одинаковыми для всех специальностей.

Таблица 5 – Перечень общих компетенций (ФГОС СПО)

Код компетенции	Содержание ОК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Формирование общих компетенций начинается уже на первом курсе при изучении общеобразовательных дисциплин, что подчеркивает их фундаментальную роль в образовательной программе.

Чтобы процесс формирования общих компетенций был действительно эффективным, важно понимать, какие из них играют ключевую роль в рамках каждой отдельной дисциплины. Осознанный выбор приоритетных компетенций помогает выстроить учебный процесс более целенаправленно: отбор методов, форм и средств обучения будет зависеть именно от того, какие результаты планируется достичь.

Особое значение в этом процессе приобретают предметы естественно-научного цикла, которые позволяют формировать у обучающихся критическое мышление, умение работать с информацией, анализировать явления и принимать обоснованные решения, то есть именно те ключевые компетенции, которые востребованы не только в рамках будущей профессии, но и в повседневной жизни.

1.2. Возможности общеобразовательных предметов естественно-научного цикла (биология, химия) в формировании ключевых компетенций у студентов СПО экономического профиля

Естественно-научное образование занимает особое место в структуре среднего профессионального образования. Во-первых, изучение таких предметов, как биология и химия не только расширяет кругозор студентов, но и позволяет соотнести выбранную профессию с научными представлениями о взаимодействии человека и природы. Кроме того, предметы естественно-научного цикла помогают воспитать у обучающихся ответственное отношение к окружающей среде и природе в целом.

Дисциплины естественно-научного цикла (физика, химия, биология) рассматриваются как важнейший фактор общественного развития. Их значение выходит за рамки школьного курса и напрямую связно с развитием общества. Они формируют научно-технический потенциал страны, способствуют инновационному прогрессу, являются основой технологической надежности и глобальной конкурентоспособности. Целями естественно-научного образования, согласно Колычевой З.И., Суртаевой Н.Н. и Марголиной Ж.Б. [2017], являются формирование у студентов целостного представления о современной научной картине мира, освоение научных методов познания, а также включение этих методов в систему личностных и профессиональных ценностей. В соответствии с данными целями авторы выделяют ряд задач естественно-научного образования:

– Формирование у обучающихся научного мировоззрения и современного представления о естественно-научной картине мира;

– Развитие научной культуры и осознание универсальности и фундаментальности природных явлений;

– Формирование умений ориентироваться в окружающем мире и развитие личности;

– Воспитание экологической культуры и ответственного отношения к окружающей среде.

Федеральные государственные образовательные стандарты для среднего профессионального образования отражают требования к результатам освоения образовательной программы. В рамках обучения естественно-научным предметам на базе основного общего образования выпускник должен обладать набором общих и профессиональных компетенций. Реализация данной задачи возможна в том числе за счет межпредметной интеграции.

Интеграция содержания образования является одним из ключевых направлений современной дидактики. Методология интеграционных процессов рассмотрена в работах Миниахметовой О.В. [2015], Султановой М. [2022], Худякова Е.Е. [2022], Шинтяпиной Ю.С. [2022] и др. Довольно подробно описаны проблемы развития интеграции знаний для формирования компетенций в исследованиях Тимошенко А.Н. и Карелиной Н.А. [2016], Огурцовой И.В. и Моха А.В. [2021] и др.

Анализ научных исследований в области межпредметной интеграции в системе СПО показывает, что проблема интеграции в содержание образования требует дополнительного изучения, направленного на поиск эффективных методик, позволяющих интегрировать естественнонаучное образование в учебные программы средних профессиональных организаций.

В образовательном процессе организации среднего профессионального образования важно, чтобы содержание естественно-научных предметов общеобразовательного цикла было в тесной взаимосвязи с дисциплинами будущей профессии обучающихся. Такая межпредметная интеграция позволяет формировать у будущих специалистов среднего звена ключевые компетенции, отраженные в ФГОС СПО, и придает предметам профильную направленность.

Интеграция в образовании может происходить на двух уровнях: внутреннем (внутри сферы образования) и внешнем (интеграция с другими сферами жизни общества). Особенно актуальным становится трансдисциплинарный подход, предполагающий переход от простого объединения предметов к решению комплексных, в том числе глобальных, задач. Такой подход позволяет рассматривать предметы естественно-научного цикла как инструменты формирования компетенций, востребованных не только в профессии, но и в более широком социокультурном контексте [Котлярова, 2023].

Новгородова Д.И., Новгородова А.И. и Новгородов И.И. [2023] описывают опыт интеграции естественно-научных предметов для формирования целостной картины мира у обучающихся. Они подчеркивают, что интеграция учебных дисциплин способствует более целостному восприятию учебного материала, делает его компактным, логически выстроенным и насыщенным по содержанию. Особенно ценным в таких занятиях является акцент на творческой деятельности обучающихся, возможность применения разнообразных методов и форм работы. Это не только активизирует познавательную деятельность, но и создает условия для формирования ключевых компетенций, связанных с коммуникацией, самоорганизацией, критическим мышлением и применением знаний на практике.

В ряде исследований подчеркивается важность формирования профессиональных знаний у обучающихся в урочной и внеурочной деятельности. Важным аспектом формирования прикладных знаний является интеграция урочной и внеурочной деятельности. Это позволяет обучающимся получить более глубокие и разносторонние знания по конкретному предмету, а также развить навыки самостоятельной работы и умение применять полученные знания на практике [Фасалова, Филиппова, 2024].

Одновременно с этим, многие исследователи указывают на ограниченную результативность традиционных методов преподавания, широко применяемых в системе СПО. В научной литературе все чаще подчеркивается необходимость активного внедрения цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) и современных технологий.

Колобова О.Л., Агальцова Д.В., Каткова А.М., Юркина Н.Н., Парахин В.А. и Козлов А.В. [2021] описывают целый ряд преимуществ использования цифровых методов обучения, способствующих подготовке востребованных специалистов на рынке труда. К ключевым достоинствам использования ЦОР они относят возможность оперативной разработки учебных материалов, гибкость в построении индивидуальных программ обучения, усиление практико-ориентированной направленности, интерактивность, которая способствует лучшему усвоению материала, а также поддержку дистанционного взаимодействия между участниками образовательного процесса.

На российском и международном уровнях накоплен ряд примеров интеграции естественно-научного компонента в программы подготовки специалистов среднего звена. Особый интерес представляют работы отечественных исследователей, рассматривающих проблемы преподавания физики, химии и биологии в непрофильных учебных заведениях, а также практические подходы к решению этих проблем.

В контексте практической реализации интеграции общеобразовательных дисциплин и профессиональных модулей особое внимание заслуживает статья Н.В. Задорожной, в которой описан алгоритм интеграции на нормативно-правовом уровне. Автор приводит примеры конкретных заданий, демонстрирующих соединение содержания общеобразовательных и профессиональных дисциплин, и показывает, каким образом ключевые компетенции, сформулированные в ФГОС СПО, могут быть реализованы в рамках интегративного подхода [Задорожная, 2023].

Дополнительный вклад в развитие межпредметной интеграции в системе СПО вносят исследования, посвященные внедрению профессионально направленного содержания в общеобразовательные дисциплины. Ориентация содержания общеобразовательных учебных дисциплин на будущую профессиональную деятельность не только повышает качество подготовки студентов, но и способствует их личностному и профессиональному развитию. Авторы описывают разработанную в педагогическом колледже методику интеграции, в основе которой тематическое планирование с использованием матрицы компетенций и прикладных модулей. Однако, как отмечают исследователи, на практике педагоги сталкиваются с рядом трудностей: отсутствием методически обоснованного материала для разных специальностей, нехваткой технологий и средств обучения, а также недостаточной готовностью преподавателей к реализации межпредметного подхода [Федосеева, Меренкова, 2024].

Не менее важным является исследование Федяевой М.В. и Федяевой А.В. [2018], где рассматривается реализация межпдисциплинарных связей биологии с общественными науками. Особенно актуальным данный подход оказывается для студентов социально-экономического профиля. Примеры, приведенные авторами, иллюстрируют возможность интеграции содержания биологии с историей и обществознанием. Например, при изучении темы «Генетика. Основы селекции» учащимся предлагается подготовить проект, демонстрирующий связь научных достижений с политическим и социально-экономическим контекстом. Подобные задания не только активизируют познавательную деятельность, но и способствуют формированию метапредметных и личностных результатов в соответствии с требованиями ФГОС.

Авторы Б.И. Бортник, Н.Ю. Стожко и Н.П. Судакова анализируют трудности преподавания физики студентам, обучающимся по направлениям, для которых этот предмет не является профильным. Среди основных причин авторы выделяют низкий уровень базовой подготовки обучающихся и ограниченные возможности рабочих программ. В качестве решений предлагаются практико-ориентированный подход, модульное построение курса с учетом профиля подготовки, активное использование проектной деятельности и виртуальных лабораторных работ, а также акцент на самостоятельную работу студентов и развитие их мотивации к изучению предмета [Бортник, Стожко, Судакова, 2018].

Проблемы преподавания химии в колледжах и непрофильных вузах рассматриваются в исследовании Т.Г. Власовой [2019]. Автор обращает внимание на слабую базовую подготовку выпускников школ, недостаточную укомплектованность лабораторий, сокращение практических занятий и неумение обучающихся работать с информационными источниками. В качестве предложений по улучшению ситуации автор рекомендует методологические изменения в структуре занятий, а также внедрение групповой и проектной работы для развития самостоятельности и творческого мышления студентов.

Анализ отечественных исследований позволяет утверждать, что интеграция в системе СПО способствует более глубокому усвоению учебного материала и усиливает его практико-ориентированную направленность, а также создает условия для формирования универсальных и профессиональных компетенций.

Практика интеграции естественно-научного образования в систему подготовки специалистов активно развивается не только в России, но и за рубежом. Зарубежные исследователи также отмечают необходимость модернизации содержания и методов обучения, подчеркивая значимость междисциплинарного подхода.

Так, в исследовании индонезийского ученого Аминуддина П.П. рассматривается опыт внедрения информационно-коммуникационных технологий в преподавание биологии в высших учебных заведениях. Особое внимание уделяется использованию цифровых платформ и инструментов визуализации. По мнению автора, применение информационно-коммуникационных технологий способствует более глубокому усвоению учебного материала и формированию устойчивой мотивации к обучению [Aminuddin, 2020].

Интегративный подход в преподавании биологии, математики и информатики был представлен в работе Айалева М. и Хилтона Д. Авторы предложили создание междисциплинарных модулей, которые последовательно внедряются в учебные курсы разных предметов. Это позволяет студентам формировать системное мышление и осваивать универсальные способы решения прикладных задач. Такой подход способствует развитию ключевых компетенций, востребованных в профессиональной сфере [Ayalew, Hylton, 2022].

Интересным направлением интеграции является использование технологий дополненной реальности. В исследовании Шмидтхалера Э. и Андича Б. проанализированы мнения австрийских учителей биологии о применении AR-технологий в учебном процессе. Согласно выводам авторов, такие технологии улучшают вовлеченность обучающихся, делают обучение более наглядным и способствуют развитию познавательной активности. Преподаватели отмечают эффективность AR-приложений при изучении анатомии человека, биологических объектов и в практикумах по ботанике. В то же время, среди затруднений называются технические ограничения, несоответствие отдельных ресурсов учебной программе и нехватка методических рекомендаций [Schmidthaler, Andic, 2023].

На основании отечественного и международного опыта можно выделить ряд методов и технологий, способствующих успешной реализации межпредметной интеграции в системе СПО. Анализ научной литературы позволяет выделить комплекс подходов, доказавших свою эффективность в условиях СПО.

Можно выделить целый спектр технологий, активно применяемых в образовательной практике: личностно-ориентированную, контекстную, кейс-технологию, проектное и проблемное обучение, игровые, дискуссионные и интерактивные методы, а также технологии развития критического мышления и сотрудничества [Ваганова, Коростелев, 2022]. Эти технологии способствуют не только активизации учебной деятельности, но и развитию универсальных компетенций, предусмотренных ФГОС СПО.

К числу эффективных методических решений можно отнести также технологию проектирования результатов обучения. Данная технология позволяет согласовать требования к результатам, описанным во ФГОС среднего общего образования и ФГОС среднего профессионального образования. Это достигается за счет интеграции предметных результатов с общими профессиональными компетенциями, что особенно важно при обучении естественно-научным дисциплинам [Дорофеева М.Ю., Данилин А.В., Котенева М.В., 2022].

Кольга В.В., Шувалова М.А. и Лютых О.Ю. [2022] предлагают уровневую модель оценки подготовки обучающихся. Такая модель позволяет варьировать учебные траектории, усиливать практико-ориентированную составляющую и проводить диагностику сформированности компетенций. Авторами предлагается использование интегративного проектирования в образовательном процессе и производственно-ситуационных задач. Использование данных технологий, по мнению авторов, приводит к повышению качества подготовки будущих специалистов.

Особое внимание в последнее время уделяется технологии эдьютейнмент, сочетающей в себе обучение и развлечение. В работах Кармаловой Е.Ю. и Ханкеевой А.А. [2016], а также Ковязиной И.В. и Остяковой Г.В. [2023] эдьютейнмент рассматривается как эффективная психолого-педагогическая технология, способствующая развитию творческого мышления, повышению вовлеченности и интереса подростков к образовательному процессу. Опросы, проведенные авторами, показывают, что подростки положительно воспринимают формат обучения через игру, проект и мультимедийную презентацию, что делает эдьютейнмент перспективным направлением при преподавании общеобразовательных дисциплин в СПО.

Кроме того, Лукичев А.Н., Чечелева В.Н. и Янгез Д.И. [2021] обобщают инновационные методики преподавания, среди которых метод ролевых и деловых игр, анализ ситуаций, обучение в сотрудничестве, метод проектов и критическое мышление. Эти подходы позволяют формировать у обучающихся прикладные навыки, необходимые будущим специалистам.

С учетом современных требований к качеству подготовки кадров в условиях цифровой и инновационной экономики, методическая система преподавания общеобразовательных дисциплин нуждается в актуализации. Методики преподавания должны соответствовать не только ФГОС нового поколения, но и требованиям профессиональных стандартов, международным подходам, а также стандартам WorldSkills Russia [Масягина, Сердюк, Воронов, 2021]. Это означает необходимость включения в преподавание элементов оценки компетенций, моделирования производственных ситуаций и использования цифровых образовательных платформ.

Для достижения высоких результатов в обучении естественно-научных дисциплин необходимо использовать разнообразные методы и технологии преподавания. Современная методика предполагает сочетание традиционных и инновационных подходов, способствующих развитию у студентов ключевых компетенций, обозначенных в ФГОС СПО.

Приведем систематизацию методов и технологий при преподавании естественно-научных дисциплин в системе СПО:

1. Традиционные методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый;
2. Интерактивные методы: обучение в сотрудничестве, метод круглого стола, дискуссии, ролевые игры, кейс-метод;
3. Проектно-ориентированные технологии: метод проектов, контекстное обучение, проблемное обучение;
4. Цифровые технологии: ЦОР, виртуальные лаборатории, цифровые платформы, дополненная реальность (AR), эдьютейнмент;
5. Развивающие технологии: развитие критического мышления, исследовательская деятельность, дифференцированное обучение;
6. Личностно-ориентированный подход: индивидуализация обучения, поддержка мотивации и самостоятельности, учет уровня подготовки и познавательных интересов.

Таким образом, специфика преподавания естественно-научных дисциплин (биологии и химии) в системе среднего профессионального образования заключается в осознанном выборе методик, соответствующих конкретным целям обучения. Использование современных методов и технологий обучения позволяет не только адаптировать общеобразовательные дисциплины под нужды конкретного профиля подготовки, но и формировать у обучающихся широкий спектр ключевых компетенций, обеспечивающих их готовность к решению задач в условиях требований к рынку труда.

ГЛАВА II. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫМ ПРЕДМЕТАМ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

2.1. Современное состояние исследуемой проблемы в практике работы учреждений СПО экономического профиля

Согласно пункту 3 статьи 68 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», получение среднего профессионального образования на базе основного общего образования осуществляется одновременно с освоением среднего общего образования в рамках единой образовательной программы [Федеральный закон, 2012]. Такая программа формируется на основе требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования (далее – ФГОС ООО и ФГОС СПО) с учетом конкретной профессии или специальности.

В учреждениях СПО экономического профиля учебный процесс организуется таким образом, чтобы обеспечить не только освоение общеобразовательных дисциплин, но и формирование профессиональных и ключевых компетенций, необходимых для будущей профессиональной деятельности обучающихся. Одну из важных ролей в этом процессе играют естественно-научные дисциплины, такие как биология и химия, которые обладают высоким потенциалом для развития ключевых компетенций.

В связи с этим особое значение приобретает анализ содержания рабочих программ и учебников, используемых в образовательном процессе. Он позволяет выявить, в какой степени представленный в них материал способствует формированию ключевых компетенций у студентов, а также определить, какие темы обладают прикладным потенциалом с точки зрения получения профессии у будущих специалистов экономической направленности.

Учебные предметы «Биология» и «Химия» входят в общеобразовательный цикл и преподаются на базовом уровне на основе программ, разработанных в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования.

В целях выявления потенциала общеобразовательных предметов естественно-научного цикла в формировании ключевых компетенций обучающихся в учреждениях СПО проведен анализ рабочих программ по биологии и химии, ориентированных на направления подготовки 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и 38.02.06 Финансы. В качестве основного источника использовались примерные программы, рекомендованные Институтом развития профессионального образования [Институт развития профессионального образования, 2024], а также действующие рабочие программы, применяемые в образовательном процессе Красноярского филиала Финансового университета.

Рабочая программа по биологии [Примерная рабочая программа … , 2022] направлена на формирование целостного представления о биологических системах, развитие познавательных интересов обучающихся и их готовности использовать приобретенные знания в практической и повседневной деятельности. Основные учебные разделы включают: клеточную организацию живых организмов, строение и функции организма, основы генетики и теорию эволюции, экологию и прикладные аспекты биологических знаний.

Цели программы предполагают формирование следующих умений: проводить наблюдения, анализировать информацию, логически рассуждать, применять биологические знания для решения прикладных задач, связанных со здоровьем, окружающей средой и профессиональной деятельностью. Особое внимание уделяется развитию способности обучающихся принимать обоснованные решения, опираясь на научные данные, работать в команде и

использовать информационные технологии для решения профессиональных задач.

В рамках учебного предмета формируются ключевые компетенции, среди которых:

- ОК 01 – умение выбирать способы решения задач в различных профессиональных контекстах;
- ОК 02 – способность к поиску и анализу информации с использованием современных информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04 – навыки эффективного взаимодействия в команде;
- ОК 07 – готовность к действиям, направленным на охрану окружающей среды, ресурсосбережение, поведение в чрезвычайных ситуациях.

Контроль освоения учебного материала осуществляется через практические и лабораторные занятия, тестирование, выполнение индивидуальных заданий. Формой итоговой аттестации является дифференцированный зачет.

Объем программы составляет 64 часа, из которых:

теоретическое обучение – 32 часа,

практические занятия – 28 часов,

лабораторные занятия – 4 часа.

Содержательная часть дисциплины структурирована по следующим основным разделам:

1. Клетка – структурно-функциональная единица живого.
2. Строение и функции организма.
3. Теория эволюции.
4. Экология.
5. Биология в жизни.

Для анализа содержания учебного предмета «Биология» были рассмотрены темы, представленные в действующей рабочей программе, реализуемой в колледже в рамках подготовки специалистов экономического профиля. В таблице 6 приведена систематизация этих тем с указанием возможных вариантов их прикладного применения в профессиональной деятельности обучающихся, а также соответствующих ключевых компетенций, формируемых в процессе изучения. Важно уточнить, что на конкретных темах студенты развивают умения, которые нужны будущим специалистам в области экономики и финансов – анализ, классификация, логика, визуализация, работа с данными, таблицами, схемами и последовательностями.

Таблица 6 – Темы рабочей программы по учебному предмету «Биология», их прикладное применение и формируемые ключевые компетенции

Наименование разделов и тем	Объем часов	Коды компетенций	Возможное прикладное применение
Раздел 1. «Клетка – структурно-функциональная единица живого»	16		
Тема 1.1. «Биология как наука. Общая характеристика жизни»	2	ОК 01	Обработка информации из различных источников, отбор ключевых сведений, составление кратких обзоров. Формирование навыков анализа научных и научно-популярных текстов.
Тема 1.2. «Структурно-функциональная организация клеток»	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Сравнительный анализ характеристик объектов (клеток разных типов). Умение работать с

			таблицами, выделять признаки, классифицировать. Навыки работы с оборудованием (микроскоп), фиксация наблюдений.
Тема 1.3. «Структурно-функциональные факторы наследственности»	4	ОК 01, ОК 02	Решение задач с логическими цепочками. Анализ последовательностей и нахождение закономерностей. Работа с условными обозначениями и знаковой информацией.
Тема 1.4. «Обмен веществ и превращение энергии в клетке»	2	ОК 02	Выполнение простых расчетов на основе заданных условий. Построение и анализ схем. Сравнение процессов, выявление различий по заданным параметрам.
Тема 1.5. «Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз»	2	ОК 02, ОК 04	Анализ алгоритмов (последовательности стадий деления клетки). Выявление ошибок в логике процесса. Работа с таблицами и визуальной информацией (схемами).
Раздел 2. «Строение и функции организма»	16		
Тема 2.1. «Строение организма»	2	ОК 02, ОК 04	Систематизация и визуализация сложных взаимосвязей (органы и

			системы органов). Развитие системного мышления, работа с классификацией.
Тема 2.2. «Формы размножения организмов»	2	ОК 02	Работа с терминами и понятиями. Сравнительный анализ вариантов и классификация по признакам (виды размножения). Подготовка кратких структурированных конспектов.
Тема 2.3. «Онтогенез растений, животных и человека»	2	ОК 02, ОК 04	Анализ последовательностей, выделение стадий и ключевых характеристик. Навык построения временных шкал и логических схем развития.
Тема 2.4. «Закономерности наследования»	4	ОК 02, ОК 04	Решение задач с применением логических алгоритмов и правил. Умение работать с условными обозначениями, таблицами, схемами. Развитие аналитического мышления.
Тема 2.5. «Сцепленное наследование признаков»	4	ОК 01, ОК 02	Применение закономерностей для предсказания результата (прогнозирование). Решение задач на основе дополнительных условий.

			Навыки работы с многокомпонентной информацией.
Тема 2.6. «Закономерности изменчивости»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Сопоставление информации, выявление причинно-следственных связей. Интерпретация научных данных, работа с реальными случаями (наследственные болезни). Формирование навыков критического мышления.
Раздел 3. «Теория эволюции»	8		
Тема 3.1. «История эволюционного учения. Микроэволюция»	2	ОК 02, ОК 04	Сопоставление научных теорий, выявление причинно-следственных связей в биологических процессах. Формирование критического мышления при анализе эволюционных концепций. Применение знаний для понимания генетического разнообразия в популяциях.
Тема 3.2. «Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле»	2	ОК 02, ОК 04	Интерпретация научных гипотез и данных о происхождении жизни. Формирование системного мышления при изучении глобальных биологических процессов. Применение

			знаний при обсуждении проблем биоразнообразия и устойчивого развития.
Тема 3.3. «Происхождение человека – антропогенез»	4	ОК 02, ОК 04	Анализ научных данных об эволюции человека, сопоставление биологических и социальных факторов. Развитие навыков аргументации и толерантности. Применение знаний для понимания адаптивных возможностей человека в разных условиях среды. Применение знаний в междисциплинарном контексте.
Раздел 4. «Экология»	14		
Тема 4.1. «Экологические факторы и среды жизни»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07	Анализ влияния факторов среды на живые организмы. Формирование навыков системного мышления и учета условий среды в решениях.
Тема 4.2. «Популяция, сообщества, экосистемы»	4	ОК 01, ОК 02, ОК 07	Систематизация знаний о взаимодействии в природных сообществах. Развитие умений работы с экологическими моделями и расчетами.
Тема 4.3. «Биосфера – глобальная	2	ОК 01, ОК 02, ОК 07	Оценка глобальных экологических процессов

экологическая система»			для разработки экологически устойчивых бизнес-стратегий и инвестиционных решений.
Тема 4.4. «Влияние антропогенных факторов на биосферу»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Управление отходами и оценка рисков экологического воздействия в промышленности для соблюдения норм и повышения эффективности.
Тема 4.5. «Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека»	4	ОК 02, ОК 04, ОК 07	Анализ факторов здоровья для улучшения условий труда и повышения производительности на рабочих местах в организациях.
Раздел 5. «Биология в жизни»	8		
Тема 5.1 «Биотехнологии в жизни каждого»	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Применение биотехнологий в анализе и оценке инноваций для развития бизнеса и оптимизации производства.
Тема 5.2. «Биотехнологии в промышленности»	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Использование промышленных биотехнологий для повышения эффективности производства, сокращения затрат и повышения конкурентоспособности предприятий.

Промежуточная аттестация	2		Оценка усвоения прикладных знаний, подготовка к профессиональной деятельности.

Рабочая программа по биологии для студентов среднего профессионального образования по направлениям подготовки 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и 38.02.06 Финансы охватывает пять ключевых разделов, каждый из которых формирует важные знания и компетенции, необходимые для будущей профессиональной деятельности.

В первом разделе, посвященном клетке как структурной и функциональной единице живого, студенты получают фундаментальные знания о биологических процессах на микроуровне. Прикладное значение проявляется в развитии умений применять данные знания при решении профессиональных задач в области биотехнологий, медицинского контроля и экологического мониторинга. Освоение лабораторных методов и анализ биологических данных формируют у студентов навыки критического мышления и научного подхода, что важно для качественного выполнения рабочих функций и принятия обоснованных решений в условиях современной экономики.

Второй раздел раскрывает особенности организма и его функций, акцентируя внимание на физиологических процессах и их влиянии на здоровье и работоспособность человека. Здесь студенты изучают наследственность, механизмы развития и функционирование биологических систем. Прикладное значение данного раздела заключается в умении анализировать генетическую информацию и процессы развития, что находит применение в биотехнологиях, фармацевтике, сельском хозяйстве и других отраслях, связанных с биоресурсами. Формируемые компетенции развивают аналитическое

мышление и способность работать с научной информацией, что необходимо для инновационной деятельности и управления биологическими ресурсами в экономической сфере.

Третий раздел рассматривает теорию эволюции, включая микро- и макроэволюционные процессы, а также антропогенез. Изучение этих тем позволяет студентам понять динамику биологических и социальных изменений, что важно для прогнозирования развития рынков труда и адаптации экономических стратегий к новым условиям. Компетенции включают умение сопоставлять данные, выявлять причинно-следственные связи и интерпретировать научные факты, что востребовано в экологическом менеджменте и природоохранных проектах.

Четвертый раздел посвящен экологии, где изучаются экологические факторы, структуры экосистем, биосфера и влияние антропогенных воздействий. Полученные знания позволяют оценивать последствия хозяйственной деятельности на окружающую среду, что имеет важное прикладное значение для рационального природопользования и устойчивого развития предприятий. В рамках раздела формируются экологическая грамотность, навыки оценки рисков и умения разрабатывать природоохранные мероприятия, что является ключевым в современном бизнесе и промышленности, стремящихся к соблюдению экологических норм и снижению негативного воздействия на природу.

В пятом разделе рассматриваются биотехнологии и их применение в жизни человека и промышленности. Студенты осваивают современные методы биотехнологий, принципы поиска и анализа научной информации, а также этические аспекты применения инновационных технологий. Практическая направленность раздела помогает подготовить специалистов, способных внедрять биотехнологические решения для повышения эффективности производства, разработки новых продуктов и услуг, что напрямую влияет на конкурентоспособность предприятий в экономической

сфере. Навыки презентации результатов, работы с кейсами и анализа информации формируют компетенции, необходимые для профессионального роста и успешной деятельности в быстро меняющихся условиях рынка.

Таким образом, рабочая программа по биологии, реализуемая в Красноярском филиале Финансового университета не только дает базовые биологические знания, но и формирует прикладные навыки и компетенции, которые способствуют эффективной профессиональной деятельности в экономически ориентированных сферах. Это обеспечивает подготовку специалистов, способных использовать биологические знания для решения практических задач, связанных с устойчивым развитием, инновациями и управлением природными ресурсами.

Для успешного освоения материала важно правильно выбрать учебник, который точно соответствует программе и профилю будущей профессии студентов. В этой программе учебник по биологии играет ключевую роль – он системно объясняет теорию и помогает развивать практические навыки. Анализ учебного пособия должен показывать, что он охватывает все важные разделы, содержит актуальную и достоверную информацию, а также предлагает разные задания и лабораторные работы, которые помогают закрепить знания и сформировать нужные компетенции для работы в экономической сфере.

Для проведения анализа был рассмотрен учебник по биологии, применяемый в Красноярском финансово-экономическом колледже, реализующем подготовку по специальностям экономических направленностей (табл. 7).

Учебник по биологии под редакцией Мустафина А.Г. и Захарова В.Б [2024], используемый в Красноярском финансово-экономическом колледже, соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов и адаптирован к особенностям преподавания естественно-научных дисциплин в системе среднего профессионального образования.

Таблица 7 – Анализ учебника по биологии, используемого в Красноярском финансово-экономическом колледже

Критерий анализа	Характеристика
Авторы и назначение	Учебник составлен Мустафиным А.Г., Захаровым В.Б. Разработан в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования. Предназначен для изучения общих вопросов современной биологии.
Структура учебника	Основной текст, передающий главное содержание темы, дополнительный текст представлен контрольными вопросами, текстовыми фрагментами и историческими справками, пояснительные тексты в виде сносок и разъяснений.
Аппарат организации усвоения	В конце каждого параграфа ключевые слова, контрольные вопросы. В конце некоторых параграфов имеются темы для рефератов, творческие задания.
Аппарат ориентировки	Есть предисловие с разъяснением целей, оглавление, шрифтовые выделения в тексте, условные обозначения.
Иллюстративный материал	Присутствуют черно-белые схемы, рисунки, фотографии, таблицы. Визуально поддерживают текст, делают восприятие проще.
Дополнительные материалы	Есть словарь терминов в конце. Отдельных лабораторных или практических работ не предусмотрено.
Соответствие программе	Темы совпадают с разделами рабочей программы учебного заведения, что облегчает планирование занятий и усвоение материала.

Структура и содержание учебника позволяют последовательно и полноценно усваивать теоретический материал благодаря логичному построению тем, наличию схем, рисунков и пояснительных текстов. В учебнике уделено внимание визуализации и закреплению знаний через контрольные вопросы и творческие задания, что способствует развитию продуктивного мышления.

Несмотря на отсутствие лабораторных и практических инструкций, учебник можно эффективно интегрировать в образовательный процесс при условии активной работы со стороны преподавателя.

В целом, учебник является качественным и эффективным инструментом для формирования базовых биологических знаний и компетенций, которые студенты экономических направленностей смогут применять в будущей профессиональной деятельности. При этом для формирования ключевых компетенций при обучении естественно-научным дисциплинам важен комплексный подход. Он предполагает опору на межпредметные связи и согласованность содержания разных дисциплин. В этом плане значимую роль играет и курс химии, который также требует отдельного рассмотрения – с точки зрения его прикладной направленности и соответствия задачам профессионального обучения в финансово-экономическом колледже.

Учебный предмет «Химия» также входит в состав общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы [Примерная рабочая программа, 2022], реализуемой в рамках подготовки по специальностям 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) и 38.02.06 Финансы в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов представление о роли химических знаний в жизни человека и развитии современного мира, а также развить умения, необходимые для применения этих знаний в повседневной и профессиональной деятельности. В рамках курса уделяется внимание следующим задачам:

- понимание значимости химии как части естественно-научной картины мира;
- развитие навыков анализа, сравнения и аргументированного выражения собственного мнения;
- формирование умений объяснять химическую природу явлений окружающей среды;

- освоение базовых навыков поиска, обработки и применения информации;
- развитие компетенций, необходимых для безопасного взаимодействия с веществами, а также для ответственного отношения к природным ресурсам.

В результате освоения дисциплины формируются общие компетенции, совпадающие по содержанию с компетенциями, формируемыми при освоении дисциплины «Биология», а именно ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07.

Содержание курса предполагает изучение семи основных разделов: основы строения вещества, типы химических реакций, свойства органических и неорганических соединений, закономерностей протекания реакций, растворы, а также применение химии в бытовых и производственных условиях.

Контроль освоения материала осуществляется в процессе выполнения практических, лабораторных и тестовых заданий. Итоговая форма контроля – дифференцированный зачет.

Объем учебной нагрузки составляет 68 часов, в том числе:

- теоретическое обучение – 32 часа;
- практические занятия – 24 часа;
- лабораторные работы – 12 часов.

При рассмотрении содержания учебного предмета «Химия», преподаваемой в рамках подготовки студентов экономических специальностей, была проанализирована действующая рабочая программа, используемая в Красноярском финансово-экономическом колледже. Представленная в таблице 8 информация отражает ключевые тематические разделы курса, возможные направления их практического применения, а также компетенции, которые формируются в ходе изучения. Отдельного внимания заслуживает тот факт, что химические знания позволяют студентам не только понимать свойства веществ и процессов, с которыми они

сталкиваются в повседневной жизни, но и применять логические, аналитические и классификационные навыки в профессиональных задачах – при работе с документами, расчетами и системами учета.

Таблица 8 – Темы рабочей программы по учебному предмету «Химия», их прикладное применение и формируемые ключевые компетенции

Наименование разделов и тем	Объем часов	Коды компетенций	Возможное прикладное применение
Раздел 1. «Основы строения вещества»	6		
Тема 1.1. «Строение атомов химических элементов и природа химической связи»	4	ОК 01	Работа с химической символикой и формулами развивает навыки обработки многокомпонентной информации. Системное мышление и внимательность необходимы для контроля качества продукции, работы с нормативной документацией, техническими паспортами товаров.
Тема 1.2. «Периодический закон и периодическая таблица Д.И. Менделеева»	6	ОК 01, ОК 02	Умение прогнозировать свойства элементов позволяет оценивать свойства новых материалов и веществ, что важно при выборе сырья, упаковки, реагентов. Навык анализа и сопоставления информации помогает принимать обоснованные решения в

			товарной экспертизе и закупках.
Раздел 2. «Химические реакции»	8		
Тема 2.1. «Типы химических реакций»	6	ОК 01	Навыки анализа и уравнивания химических реакций. Расчеты с использованием формул, закономерностей, понятий массы, объема, количества вещества. Прогнозирование результатов реакций.
Тема 2.2. «Электролитическая диссоциация и ионный обмен»	2	ОК 01, ОК 04	Интерпретация химических процессов в ионной форме. Работа с сокращенной информацией. Сопоставление и выделение ключевых компонентов реакции.
Раздел 3. «Строение и свойства неорганических веществ»	14		
Тема 3.1. «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ»	4	ОК 01, ОК 02	Навыки классификации, точной интерпретации символики и формул. Умение находить и применять информацию из различных источников.
Тема 3.2. «Физико-химические свойства	8	ОК 01, ОК 02	Установление закономерностей, прогнозирование

неорганических веществ»			результатов реакций. Навыки сопоставления свойств веществ с условиями их применения.
Тема 3.3. «Идентификация неорганических веществ»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Практические умения распознавания веществ по признакам, выполнение и интерпретация опытов, формирование экспериментальных навыков.
Раздел 4. «Строение и свойства органических веществ»	22		
Тема 4.1. «Строение и свойства органических веществ»	4	ОК 01	Понимание состава и свойств органических веществ, встречающихся в бытовой химии, товарах народного потребления, косметике, продуктах питания. Умение читать этикетки, оценивать безопасность и качество продукции.
Тема 4.2. «Свойства органических соединений»	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Оценка химических свойств веществ, используемых в торговле, складировании, логистике. Знание особенностей хранения и транспортировки горючих, летучих и опасных веществ

			(метан, этанол, кислоты и др.).
Тема 4.3. «Значение органических веществ, их применение в бытовой и производственной деятельности человека»	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04	Понимание роли органических веществ в производстве продуктов питания, упаковки, бытовой химии. Анализ рисков (ПДК, токсичность), знание сертификационных требований. Подготовка к работе с документацией, связанной с химическим составом и качеством продукции.
Раздел 5. «Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций»	4		
Тема 5.1 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»	4	ОК 01, ОК 02	Понимание основных понятий помогает оценивать влияние химических процессов на себестоимость производства, управлять запасами и сроками хранения химических материалов. Анализ факторов, влияющих на скорость реакций и условия равновесия, способствует пониманию рисков потерь

			сырья и готовой продукции.
Раздел 6. «Растворы»	6		
Тема 6.1. «Понятие о растворах»	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Навыки работы с расчетами концентраций растворов и понимание допустимых норм безопасности, что позволяет анализировать влияние затрат на материалы с учетом норм и требований по безопасности.
Раздел 7. «Химия в быту и производственной деятельности человека»	6		
Тема 7.1. «Химия в быту и производственной деятельности человека»	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07	Понимание специфики затрат на сырье, материалы и технологические операции. Умение работать с документацией и анализировать химическую составляющую продукции помогает контролировать риски, связанные с безопасностью и экологией.
Промежуточная аттестация	2		Оценка усвоения прикладных знаний, подготовка к профессиональной деятельности

Рабочая программа по химии, реализуемая в Красноярском финансово-экономическом колледже направлена не только на усвоение теоретических знаний о строении вещества, химических реакциях и свойствах материалов, но и на развитие ключевых компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Каждый раздел способствует формированию и развитию у обучающихся специальных умений и навыков. Так в первом разделе, посвященном основам строения вещества, изучение строения атомов и химической символики развивает навыки работы с абстрактной информацией, а именно: умение оперировать условными обозначениями, систематизировать данные, проводить анализ закономерностей. Это важно для работы с документацией, где требуется точное понимание условных обозначений, формул и структур.

Второй раздел направлен на изучение процессов, происходящих при химических реакциях. При изучении тем студенты учатся анализировать изменения и прогнозировать результат на основе имеющихся данных. Навыки расчетов развивают внимательность и аккуратность, а также умение работать с расчетными формулами – базовые компетенции для будущих специалистов экономического профиля.

В третьем разделе обучающиеся овладевают умениями классификации, анализа и интерпретации информации по свойствам веществ, что перекликается с необходимостью классификации и группировки различных информационных (в том числе и числовых) данных, подготовки отчетов и анализом различных показателей.

В четвертом разделе рассматривается значение и свойства органических веществ, которые часто встречаются в товарах народного потребления. Изучение тем позволяет студентам научиться понимать состав и свойства таких веществ, оценивать безопасность и качество продукции, что формирует умение анализировать информацию, связанную непосредственно с продуктами и услугами.

Пятый раздел раскрывает кинетические и термодинамические закономерности химических реакций. При изучении этого раздела формируются навыки анализа влияния различных факторов на скорость и равновесие процессов, а также умение учитывать несколько переменных одновременно для принятия оптимальных решений. Эти компетенции полезны для прогнозирования и оптимизации различных процессов.

Шестой раздел посвящен растворам и их свойствам. Студенты приобретают практические навыки расчетов концентраций и понимают значение нормативных показателей, таких как предельно допустимые концентрации, что развивает внимательность и ответственность при работе с различными ограничениями.

Седьмой раздел ориентирован на применение химии в быту и производственной деятельности. Обучающиеся учатся искать, анализировать и систематизировать информацию о применении химических веществ и технологий, что способствует развитию навыков работы с кейсами, подготовки отчетов и презентаций – важнейших компетенций для будущих специалистов экономического профиля.

Таким образом, рабочая программа по химии способствует развитию аналитического мышления, системного подхода, точности расчетов и умения работать с информацией – ключевых компетенций, необходимых для как для использования в личной жизни, так и для успешной профессиональной деятельности.

Выбор подходящего учебного пособия играет ключевую роль в обеспечении качественного образовательного процесса. В Красноярском филиале Финуниверситета для изучения химии используется учебник по химии Денисовой О.И. [2022]. Анализ данного учебника представлен в таблице 9. В целом, содержание и структура учебника по химии под редакцией Денисовой О.И. позволяют использовать его в рамках освоения учебной дисциплины в учреждениях среднего профессионального образования.

Таблица 9 – Анализ учебника по химии, используемого в Красноярском финансово-экономическом колледже

Критерий анализа	Характеристика
Авторы и назначение	Автором учебника является Денисова О.И. Разработан в соответствии с требованиями среднего профессионального образования. Ориентирован на изучение курса общей и неорганической химии.
Структура учебника	Основной текст концентрируется на ключевых понятиях и химических процессах, дополнительный текст включает вопросы для самоконтроля, пояснительные тексты в виде пояснений и текстовых вставок.
Аппарат организации усвоения	В начале каждого параграфа указаны знания, умения и навыки, которые должны быть усвоены студентами, в конце каждого параграфа есть вопросы для самоконтроля и задачи для решения.
Аппарат ориентировки	В предисловии описаны основные знания, умения и навыки. Оглавление в начале учебника облегчает поиск нужного материала.
Иллюстративный материал	В учебнике практически отсутствуют визуальные элементы, облегчающие восприятие. В начале некоторых параграфов размещены общие изображения, сопровождаемые цитатами. Основная часть материала представлена химическими формулами, реакциями и таблицами, которые носят информативный характер, но не обладают наглядной функцией.
Дополнительные материалы	В приложениях представлены справочные данные: тривиальные названия веществ, физико-химические константы и ответы к задачам. Инструкции для лабораторных и практических работ отсутствуют.
Соответствие программе	Темы учебника охватывают разделы рабочей программы по неорганической и общей химии. Однако раздел органической химии в учебнике не представлен, что ограничивает полноту курса.

Учебник разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО и охватывает основные темы курса общей и неорганической химии, что делает его подходящим для изучения теоретических основ предмета.

Структура изложения материала логична, в начале каждого параграфа обозначены планируемые результаты обучения, а в конце даны вопросы для самоконтроля, задачи и отдельные творческие задания. Имеются приложения с полезной справочной информацией и ответы к задачам, однако лабораторные и практические работы в учебнике не предусмотрены.

Иллюстративный материал представлен слабо: в начале параграфов размещены отдельные обобщающие изображения с цитатами, основное же визуальное сопровождение ограничено формулами, уравнениями реакций и таблицами. Это может затруднить восприятие материала для студентов с низкой мотивацией или предварительной подготовкой. Кроме того, в учебнике полностью отсутствует раздел по органической химии, что ограничивает его функциональность при изучении предмета в полном объеме. Несмотря на указанные недостатки, учебник может рассматриваться как источник при изучении базовой химии.

Формирование ключевых компетенций у студентов экономического профиля невозможно без тесной связи теории с практикой. Анализ рабочих программ позывает, что в темах есть потенциал для успешной интеграции предметных знаний с будущей профессией студентов экономического профиля. В учебниках по биологии и химии присутствуют темы, соответствующие программам и задания, развивающие мышление и аналитические навыки. Однако не все содержимое адаптировано под будущую профессию студентов. Иногда не хватает примеров и заданий, позволяющих использовать их в качестве профессионально направленных. Поэтому, несмотря на соответствие учебников требованиям ФГОС, их содержание нуждается в доработке, чтобы сделать обучение более прикладным и полезным для будущей профессиональной деятельности.

2.2. Методические условия формирования ключевых компетенций на занятиях по биологии и химии студентов СПО экономического профиля

В рамках опытно-экспериментальной работы по исследованию эффективности формирования ключевых компетенций была проведена сравнительная диагностика результатов обучения студентов 2023-2024 и 2024-2025 учебных годов, поступивших на базе основного общего образования на первый курс. В сумме в педагогическом эксперименте приняли участие студенты первого курса Красноярского филиала Финуниверситета при Правительстве Российской Федерации в количестве 421 человек, обучающихся по направлениям подготовки 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет и 38.02.06 Финансы. Из них 205 студентов контрольных групп и 216 студентов экспериментальных групп.

Педагогический эксперимент проходил в три этапа:

1. На диагностическом этапе проводилось традиционное обучение по естественно-научным общеобразовательным дисциплинам (биология и химия). Обучении проходило в соответствии с рабочими программами, в которых прикладная составляющая содержалась лишь в одном разделе. В ходе работы не предусматривалась целенаправленная работа по межпредметной интеграции с ориентацией на профессиональную направленность. Результаты зачетов по биологии и химии использовались как базовые показатели, отражающие уровень сформированности ключевых компетенций при традиционном подходе.

2. На втором этапе в работу были внедрены методики и технологии, направленные на формирование ключевых компетенций. Дополнительно проводились промежуточные срезы знаний, целью которых являлось выявление недостатков и корректировка образовательного процесса.

3. На заключительном этапе был проведен зачет по естественно-научным общеобразовательным учебным предметам в форме итоговой контрольной работы с включением заданий на сформированность ключевых компетенций.

Результаты экспериментальной работы позволяют сделать предварительный вывод о результативности внедренной методики и целесообразности ее дальнейшего применения в образовательном процессе для студентов СПО экономического профиля.

На первом этапе педагогического эксперимента обучение носило традиционный характер. Согласно рабочей программе, в биологии профессиональная направленность реализуется в разделе «Биология в жизни», в химии – в разделе «Химия в быту и производственной деятельности человека». Межпредметная интеграция с дисциплинами профессионального цикла отсутствовала.

В ходе обучения была проведена итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета по биологии, результаты которых представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты зачета по биологии в контрольных группах

Номер группы	Кол-во обучающихся	Оценки				Успеваемость, %	Качество, %	Средний балл
		«5»	«4»	«3»	«2»			
ЭБУ 11б-23	26	10	7	7	2	92,3	65,4	4,0
ЭБУ 12б-23	29	9	12	7	1	96,6	72,4	4,0
ЭБУ 13б-23	25	9	7	7	2	92,0	64,0	3,9
ЭБУ 14б-23	28	6	12	8	2	92,9	64,3	3,8
Ф 15б-23	26	9	11	6	0	100,0	76,9	4,1
Ф 16б-23	25	7	10	5	3	88,0	68,0	3,8
Ф 18б-23	22	9	10	3	0	100,0	86,4	4,3
Ф 19б-23	24	11	7	5	1	95,8	75,0	4,2
Итого	205	70	76	48	11	94,6	71,2	4,0

В промежуточной аттестации приняли участие 205 обучающихся по направлениям подготовки 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (108 обучающихся в группах «ЭБУ») и 38.02.06 Финансы (97 обучающихся группы «Ф»). Результаты зачета по биологии среди студентов 2023-2024 учебного года показывают достаточно высокий уровень освоения содержания дисциплины.

Успеваемость по биологии во всех группах выше 85 %, в ряде групп также отмечается высокий показатель качества образования. Тем не менее, задания зачета носили преимущественно теоретический характер. Студенты выполняли задания, связанные с определениями, классификацией, тестами базового и повышенного уровня, но без привязки к профессиональному содержанию.

Итоговые оценки по химии (табл. 11) также свидетельствуют о стабильной успеваемости и удовлетворительном уровне освоения предмета. Однако, как и в случае с биологией, зачет не включал задания, направленные на оценку уровня ключевых компетенций.

Таблица 11 – Результаты зачета по химии в контрольной группе

Номер группы	Кол-во обучающихся	Оценки				Успеваемость, %	Качество, %	Средний балл
		«5»	«4»	«3»	«2»			
ЭБУ 11б-23	26	10	6	9	1	96,2	61,5	4,0
ЭБУ 12б-23	29	8	8	11	2	93,1	55,2	3,8
ЭБУ 13б-23	25	9	5	11	0	100,0	56,0	3,9
ЭБУ 14б-23	28	6	10	11	1	96,4	57,1	3,8
Ф 15б-23	26	9	6	11	0	100,0	57,7	3,9
Ф 16б-23	25	8	9	7	1	96,0	68,0	4,0
Ф 18б-23	22	6	6	9	1	95,5	54,5	3,8
Ф 19б-23	24	8	6	8	2	91,7	58,3	3,8
Итого	205	64	56	77	8	96,1	58,5	3,9

Например, отсутствовали задачи на применение химических знаний в практической деятельности, анализ информации из внешних источников, работа с таблицами и диаграммами, расчетные задачи в профессиональном контексте. При этом заметно понижение уровня качества образования, свидетельствующий о том, что химия, как базовая общеобразовательная дисциплина, сложно усваивается у студентов экономических направленностей.

Результаты зачетов по биологии и химии в 2023–2024 учебном году показывают, что при традиционной методике обучения студенты справляются с программным материалом, однако формирование ключевых компетенций не отслеживается и не оценивается целенаправленно. Это подтверждает необходимость внедрения новых методик и заданий, которые позволят интегрировать учебный материал с профессиональной деятельностью и развивать у обучающихся навыки, необходимые для будущей профессии.

На втором этапе педагогического эксперимента происходило внедрение методик, направленных на формирование ключевых компетенций студентов экономического профиля. Основной акцент делался на развитие таких умений как:

- работа с информацией (поиск, анализ, интерпретация);
- применение знаний в практических и профессионально направленных ситуациях [приложение В];
- умение делать обоснованные выводы;
- работа в группах, защита собственного мнения;
- межпредметная интеграция с дисциплинами профессионального цикла (основы предпринимательской деятельности, бухгалтерский учет, статистика, экологическое природопользование и др.) [приложение Г].

В рамках проведения второго этапа педагогического эксперимента приведены примеры конкретных занятий [приложение А, приложение Б], проводимых автором, с ориентацией на практико-ориентированный подход при изучении естественно-научных дисциплин.

Таким образом, на втором этапе педагогического эксперимента проводилось внедрение различных методик и технологий преподавания, направленных на формирование ключевых компетенций. Также в течение всего периода обучения проводились промежуточные срезы, позволяющие скорректировать образовательный процесс. В ходе данного этапа наблюдалось увеличение вовлеченности студентов в образовательный процесс, а также повышение осознанности в применении полученных знаний.

Завершающий этап педагогического эксперимента включал анализ результатов итоговых зачетов по биологии и химии в экспериментальных группах и сравнение их с контрольными группами. Зачеты проводились в формате итоговой контрольной работы с включением заданий на проверку уровня сформированности ключевых компетенций (табл. 12).

Таблица 12 – Задания на проверку уровня сформированности ключевых компетенций, используемые при проведении зачета по биологии

№ п/п	Задание	Компетенция (ОК)	Оценка уровня сформированности ОК
1	Прочитайте отрывок научно-популярного текста. Выпишите ключевые понятия, сформулируйте основную мысль, объясните значение биологии в жизни человека.	ОК 01	Полный ответ – 2 балла, частичный – 1, нет ответа – 0
2	Заполните таблицу, сравнив дыхание и фотосинтез по критериям: вещества, продукты, где происходит, энергетический результат.	ОК 02	Все поля заполнены верно – 2 балла, частично – 1 балл, нет ответа – 0

3	Объясните значение растений в городской среде. Как это связано с экономикой и здоровьем населения?	ОК 07	Аргументированный ответ – 2, общий – 1, нет – 0
4	Проанализируйте случай: рост аллергий весной. Свяжите это с озеленением. Предложите решение, аргументируйте с биологической точки зрения.	ОК 04	Четкий анализ и вывод – 2, частичный – 1, нет – 0
5	По таблице численности животных постройте график, найдите среднее значение, сделайте вывод о влиянии среды.	ОК 02	График, расчет и вывод – 2, частично – 1, нет – 0
6	Приведен случай болезни, связанной с мутацией. Найдите закономерность наследования, опишите возможный риск передачи потомству.	ОК 04, ОК 02	Правильный ход рассуждений и вывод – 2, частично – 1, нет ответа – 0
7	Назовите признаки живого и приведите примеры их проявления в экономической профессии	ОК 01, ОК 07	Все признаки и примеры – 2, частично – 1, нет ответа – 0

Приведенные задания охватывают разные виды деятельности: анализ текста, применение знаний в профессиональной деятельности, расчет, интерпретацию, работу с текстом и др.

В зачетной работе по биологии среди студентов экспериментальных групп 2024–2025 учебного года приняли участие 216 человек, обучающихся по направлениям 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (106 студентов) и 38.02.06 Финансы (110 студентов). Результаты зачета по биологии в экспериментальных группах приведены в табл. 13.

Таблица 13 – Результаты зачета по биологии в экспериментальных группах

Номер группы	Кол-во обучающихся	Оценки				Успеваемость, %	Качество, %	Средний балл
		«5»	«4»	«3»	«2»			
ЭБУ 11б-24	26	9	10	6	1	96,2	73,1	4,0
ЭБУ 12б-24	27	11	12	4		100,0	85,2	4,3
ЭБУ 13б-24	26	12	10	4		100,0	84,6	4,3
ЭБУ 14б-24	27	5	14	8		100,0	70,4	3,9
Ф 15б-24	28	4	14	9	1	96,4	64,3	3,8
Ф 16б-24	28	9	12	7		100,0	75,0	4,1
Ф 18б-24	26	5	13	8		100,0	69,2	3,9
Ф 19б-24	28	6	14	8		100,0	71,4	3,9
Итого	216	61	99	54	2	99,1	74,1	4,0

По итогам зачета по биологии среди студентов экспериментальных групп 2024-2025 учебного года общий уровень успеваемости составил 99,1 %, что на 3 % больше, чем среди студентов контрольных групп. Качество знаний (доля оценок «4» и «5») составило 74,1 %, а средний балл по всем группам 4,0, что подтверждает высокий уровень подготовки студентов и успешное формирование ключевых компетенций. Единственные неудовлетворительные оценки были зафиксированы в группах ЭБУ 11б-24 и Ф 15б-24, однако это не оказало значительного влияния на общие итоги.

В целом, можно утверждать, что внедрение практико-ориентированной методики в обучение биологии, реализованное на втором этапе эксперимента, позволило значительно повысить уровень сформированности ключевых компетенций у студентов.

В сравнении с результатами 2023–2024 учебного года наблюдается устойчивая положительная динамика. Увеличились показатели успеваемости и качества знаний. Это подтверждает эффективность внедренного подхода и его целесообразность для дальнейшего применения в образовательном процессе студентов СПО экономического профиля.

Однако полноценную картину эффективности внедрения данных методик возможно получить при сравнении с результатами по химии. Именно сопоставление данных по разным дисциплинам позволяет объективно оценить устойчивость полученных результатов.

Для оценки уровня сформированности ключевых компетенций в рамках изучения химии в зачетную работу были включены задания, ориентированные на практическое применение знаний, умение анализировать информацию, делать обоснованные выводы и соотносить изучаемое содержание с профессиональной деятельностью (табл. 13).

Таблица 13 – Задания на проверку уровня сформированности ключевых компетенций, используемые при проведении зачета по химии

№ п/п	Задание	Компетенция (ОК)	Оценка уровня сформированности ОК
1	На упаковке товара указано: «Содержит NaCl, лимонную кислоту (Е330), бикарбонат натрия». Используя справочные источники, определите, какие из этих веществ относятся к кислотам, основаниям или солям. Оцените их безопасность.	ОК 01	2 балла – все вещества классифицированы правильно + дано обоснование, 1 балл – 1–2 ошибки без объяснения; 0 баллов – отсутствует обоснование или ответ
2	Рассчитайте массу NaOH, необходимую для приготовления 250 мл раствора с концентрацией 0,1 моль/л.	ОК 02	2 балла – расчет выполнен верно, с пояснением, 1 балл – допущена ошибка, но метод правильный,

			0 баллов – отсутствует логика или неверный подход
3	При изготовлении косметики использовалась органическая кислота, которая вступает в реакции нейтрализации. Объясните, почему важно учитывать pH при производстве и как это влияет на свойства продукта.	ОК 04	2 балла – логика выстроена, связь с производством раскрыта, 1 балл – объяснение частичное, без вывода, 0 баллов – отсутствует связь или ответ шаблонный
4	На предприятии обнаружено превышение содержания тяжелых металлов в сточных водах. Какие действия можно предложить для снижения загрязнения, если учитывать требования к экологии и экономии средств?	ОК 07	2 балла – предложены конкретные действия + краткое обоснование, 1 балл – действия без объяснений или общие формулировки, 0 баллов – не предложено решений
5	Изучите состав моющего средства, содержащего ПАВ, лимонную кислоту, карбонат натрия. Определите, какие компоненты выполняют кислотные и щелочные функции, какова их возможная экологическая нагрузка. Предложите более безопасную альтернативу.	ОК 01, ОК 04, ОК 07	2 балла – анализ компонентов + вывод по экологии + альтернатива, 1 балл – 2 из 3 компонентов учтены, 0 баллов – нет анализа или ответа
6	Рассчитайте, сколько грамм уксусной кислоты (CH_3COOH) содержится в 250 мл раствора с концентрацией 6%. Оцените, можно ли использовать это вещество в домашнем быту и пищевых продуктах.	ОК 01, ОК 02	2 балла – точный расчет + объяснение бытовой применимости, 1 балл – расчет верен, но объяснение отсутствует или неполное, 0 баллов – расчет неверен

7	Вас попросили закупить дезинфицирующее средство для офиса. В составе указаны: этанол, перекись водорода, пропанол. Оцените эффективность и безопасность компонентов, предложите обоснованный выбор.	ОК 01, ОК 04, ОК 07	2 балла – оценка + вывод + аргументированный выбор, 1 балл – есть описание, но нет выбора, 0 баллов – формальный ответ
8	Дан фрагмент этикетки средства для чистки духовки. Среди компонентов: NaOH, ароматизаторы, красители, вода. Составьте схему химических реакций, которые могут происходить при удалении жира. Объясните, почему нужно использовать перчатки.	ОК 01, ОК 02, ОК 04	2 балла – есть схема реакции + логика + безопасность, 1 балл – схема неполная, вывод частичный, 0 баллов – отсутствует объяснение

Каждое из разработанных задание направлено либо на проверку конкретной компетенции, либо на проверку сразу нескольких ключевых компетенций. Формулировки заданий отражают практическую значимость для студентов экономического профиля.

Результаты зачета по химии (табл. 14) показывают положительную динамику по сравнению с предыдущим учебным годом. Общая успеваемость по всем группам составила 97,7 %, что лишь на 1,6 % больше, чем в контрольных группах. При этом значительно увеличилось качество усвоенных знаний – 69,4 % (на 10,9 % больше по сравнению с прошлым годом), что говорит о высоком уровне усвоения.

Анализ результатов подтверждает эффективность внедренной методики. У студентов сформировались не только предметные знания, но и практические навыки, необходимые как в личной, так и в профессиональной жизни. Реализация практико-ориентированного подхода, направленного на развитие ключевых компетенций в процессе преподавания химии и биологии, оказала положительное влияние на результаты обучения.

Таблица 14 – Результаты зачета по химии в экспериментальных группах

Номер группы	Кол-во обучающихся	Оценки				Успеваемость, %	Качество, %	Средний балл
		«5»	«4»	«3»	«2»			
ЭБУ 11б-24	26	7	11	7		96,2	69,2	3,8
ЭБУ 12б-24	27	10	8	9		100,0	66,7	4,0
ЭБУ 13б-24	26	9	11	6		100,0	76,9	4,1
ЭБУ 14б-24	27	10	12	5		100,0	81,5	4,2
Ф 15б-24	28	6	12	8	2	92,9	64,3	3,8
Ф 16б-24	28	9	10	9		100,0	67,9	4,0
Ф 18б-24	26	6	9	10	1	96,2	57,7	3,8
Ф 19б-24	28	8	12	7	1	96,4	71,4	4,0
Итого	216	65	85	61	4	97,7	69,4	4,0

На основе проведенного педагогического эксперимента, а также примеров практико-ориентированных занятий можно выделить ряд методических условий, способствующих эффективному формированию ключевых компетенций:

1. Контекстное и практико-ориентированное содержание. Использование примеров, связанных с будущей профессиональной деятельностью студентов, позволяет усилить мотивацию к изучению естественно-научных общеобразовательных дисциплин (биологии и химии).

2. Целенаправленное формирование общих компетенций (ОК). Задания строятся с акцентом на развитие ключевых компетенций, которые формируются при изучении дисциплин естественно-научного цикла.

3. Интеграция естественно-научных знаний с профессиональными дисциплинами. Содержание уроков биологии и химии должно быть связано с предметами профессионального цикла (экономика, бухучет, основы предпринимательской деятельности и др.).

4. Использование активных методов обучения (кейс-метод, ролевые задания, создание ментальных карт, самостоятельные исследования, дискуссии).

5. Формирующее оценивание. Промежуточные срезы знаний и итоговые работы строятся таким образом, чтобы фиксировать не только факт усвоения информации, но и уровень сформированности ключевых компетенций. Для этого в контрольные задания включаются кейсы, анализы ситуаций, задания с открытым ответом, требующие глубокого анализа и т.д.

6. Методическая гибкость и адаптация под уровень группы. Выбор содержания, темпа работы и форм заданий зависит от подготовки конкретной группы студентов. Использование разноуровневых заданий позволяет обеспечить доступность и сохранить интерес к предмету.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило эффективность внедрения практико-ориентированной методики преподавания биологии и химии для обучающихся первого курса в системе СПО экономического профиля. Анализ результатов контрольной и экспериментальной групп показал устойчивую положительную динамику в показателях успеваемости, качества знаний и сформированности ключевых компетенций. Разработка и внедрение заданий, ориентированных на профессиональный контекст, использование межпредметной интеграции, активных методов обучения и формирующего оценивания способствуют не только лучшему усвоению материала, но и развитию системного мышления, аналитических навыков, умений работать с информацией и взаимодействовать в команде. Это подтверждает целесообразность дальнейшего применения методических условий, обеспечивающих интеграцию естественно-научных знаний с будущей профессиональной деятельностью студентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Естественно-научное образование играет важную роль в структуре среднего профессионального образования, поскольку формирует у обучающихся научное мировоззрение, воспитывает экологическую культуру и ответственное отношение к окружающей среде. Преподавание естественно-научных дисциплин студентам, для которых данные предметы не являются профильными вызывает определенные трудности, а именно, низкий уровень базовой подготовки обучающихся и ограниченные возможности рабочих программ. В связи с этим особенно сложно становится формирование ключевых компетенций, необходимых будущим специалистам. Это обуславливает необходимость педагогического переосмысления подходов к преподаванию биологии и химии в системе СПО.

Формирование ключевых компетенций в системе среднего профессионального образования у студентов экономического профиля реализуется через межпредметную интеграцию как с общеобразовательными дисциплинами, так и с дисциплинами профессионального цикла. При изучении биологии и химии в СПО экономического профиля необходимо акцентировать внимание на прикладном значении тем для будущей профессиональной деятельности студентов. Это повышает мотивацию и способствует осмысленному усвоению материала.

Анализ содержания рабочих программ и учебников показал, что в них заложен высокий потенциал для формирования ключевых компетенций. При этом, интеграция профессиональных и общеобразовательных дисциплин остается на начальном уровне, а примеры заданий, направленных на развитие ключевых компетенций, встречаются крайне редко и носят фрагментарный характер. Прикладной аспект раскрыт недостаточно, что требует методической доработки и акцента на связи с профессиональными задачами, адаптированными под экономические специальности.

Для определения методических условий, способствующих формированию ключевых компетенций у студентов СПО экономического профиля в процессе обучения биологии и химии, были разработаны тематические учебные занятия с учетом профессиональной направленности, подобраны методы обучения, созданы оценочные материалы.

В рамках педагогического эксперимента были апробированы предложенные методики. Результаты итогового контроля свидетельствуют о положительной динамике в уровне сформированности ключевых компетенций у студентов экспериментальных групп, что подтверждает эффективность и практическую значимость методических условий.

К методическим условиям, способствующим формированию ключевых компетенций у студентов СПО экономического профиля при обучении биологии и химии относятся: практико-ориентированное содержание учебных предметов, задания с акцентом на развитие ключевых компетенций, интеграция естественно-научных знаний с дисциплинами профессионального цикла, использование активных методов обучения, формирующее оценивание и методическая гибкость.

Таким образом, в ходе исследования подтверждена выдвинутая гипотеза, доказана результативность процесса формирования ключевых компетенций у студентов СПО экономического профиля при обучении естественно-научным дисциплинам.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Байденко В.И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса // Профессиональное образование и личность специалиста. 2002. № 5. С. 22–46.

2. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода) // Высшее образование в России. 2004. № 11. С. 17–22.

3. Бортник Б.И., Стожко Н.Ю., Судакова Н.П. Физика для всех: особенности преподавания дисциплины студентам непрофильных направлений подготовки // Интернет журнал «Мир науки. Педагогика и психология». 2018. Т. 6. № 5. [Электронный ресурс]. URL: https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN518.pdf (дата обращения: 13.10.2023).

4. Ваганова О.И., Коростелев А.А. Технологии обучения в системе среднего профессионального образования // АНИ: педагогика и психология. 2022. №1 (38).

5. Власова Т.Г. Проблемы преподавания химии в непрофильных учебных заведениях среднего профессионального образования // Интернет журнал «Мир науки. Педагогика и психология». 2019. Т. 7. № 3. [Электронный ресурс]. URL: https://mir-nauki.com/PDF/74PDMN319.pdf (дата обращения: 14.10.2023).

6. Гафурова Н.В. Продуктивные практики компетентностного подхода в образовании: монография / Н.В. Гафурова, С.И. Осипова, А.И. Богданова и др. Красноярск: СФУ, 2017. 461 с.

7. Двуличанская Н.Н. Формирование ключевых компетенций у студентов колледжа – основа фундаментализации высшего образования // Alma mater (Вестник высшей школы). 2010. №11. С. 46–54.

8. Денисова О.И. Химия: учебник / О.И. Денисова. М.: КНОРУС, 2022. 308 с.

9. Дорофеева М.Ю., Данилин А.В., Котенева М.В. и др. Технология проектирования результатов обучения для естественно-научных дисциплин общеобразовательного цикла в основных профессиональных образовательных программах среднего профессионального образования // Инновационное развитие профессионального образования. 2022. № 4 (36). С. 12–19.

10. Задорожная Н.В. Интеграция содержания общеобразовательных учебных предметов с дисциплинами общепрофессионального цикла и профессиональными модулями как условие повышения качества образования // Инновационное развитие профессионального образования. 2023. № 1 (37). С. 87–95.

11. Зеер Э.Ф. Компетентностный подход к образованию // Образование и наука. 2005. № 3 (33). С. 27–35.

12. Зеер Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учебное пособие / Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Э.Э. Сыманюк. М., 2005а. 216 с.

13. Зимняя И.А. Ключевые компетенции как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. М.: Исследовательский центр пробл. качества подгот. специалистов, 2004. 40 с.

14. Ибрагимова Л.А., Петрова Г.А., Трофименко М.П. Компетентностный подход – методологическая основа современного образования // Вестник НВГУ. 2010. №1. С. 57–66

15. Институт развития профессионального образования. Методические рекомендации по реализации общих компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования. М., 2023. 42 с.

16. Институт развития профессионального образования: официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: https://firpo.ru/ (дата обращения: 18.03.2024).

17. Кармалова Е.Ю., Ханкеева А.А. Эдьютейнмент: понятие, специфика, исследование потребности в нем целевой аудитории // Вестник ЧелГУ. 2016. №7 (389). С. 64–71.

18. Князева О.Г. Компетентностный подход в профессиональном образовании в условиях реализации ФГОС СПО // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VI Международной научной конференции (г. Пермь). Пермь: Меркурий. 2015. С. 236–237.

19. Ковязина И.В., Остякова Г.В. Эдьютейнмент как эффективная психолого-педагогическая технология формирования творческого мышления подростка // Современное педагогическое образование. 2023. №7. С. 70–75.

20. Колобова О.Л., Агальцова Д.В., Каткова А.М. и др. Актуальность учета использования цифровых образовательных ресурсов при разработке и обновлении методик преподавания общеобразовательных дисциплин в системе среднего профессионального образования // Управление образованием: теория и практика. 2021. №2 (42). С. 245–253.

21. Колычева З.И., Суртаева Н.Н., Марголина Ж.Б. Естественнонаучное образование в России: проблемы развития // Человек и образование. 2017. № 2 (51). С. 38–42.

22. Кольга В.В., Шувалова М.А., Лютых О.Ю. Повышение качества подготовки специалистов среднего профессионального образования в условиях реализации естественно-научного и общепрофессионального циклов дисциплин // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. 2022. № 2 (60). С. 36–49.

23. Котлярова И.О. Феномен интеграции в теории и практике образования // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2023. Т. 15, № 3. С. 5–17.

24. Лукичев А.Н., Чечелева В.Н., Янгез Д.И. и др. Современные методики и инновации в преподавании общеобразовательных дисциплин программ среднего профессионального образования // Управление образование: теория и практика. 2021. Т. 11. № 2 (42). С. 236–244.

25. Лумбунова Н.Б. Критерии и показатели сформированности общих компетенций специалиста среднего звена // Педагогический имидж. 2017. № 4. С. 120–127.

26. Лумбунова Н.Б. Роль математических и естественнонаучных дисциплин в формировании общих компетенций // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2018. № 3 (март). С. 48–57. URL: https://e-koncept.ru/2018/March.htm (дата обращения: 15.10.2024)

27. Масягина Н.В., Сердюк М.А., Воронов Г.Б. и др. К вопросу актуальности разработки и обновления методик преподавания общеобразовательных (обязательных) дисциплин образовательных программ среднего профессионального образования // Управление образованием: теория и практика. 2021. Т.11. № 2(42). С. 179–188.

28. Медведева Л.В., Родина М.В. Формирование профессиональных компетенций в образовательной среде естественнонаучной дисциплины // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2015. № 1. С. 178–185.

29. Миниахметова О.В. Интегративный подход как особенность реализации ФГОС Среднего профессионального Образования // Вестник ПГГПУ. 2015. Серия № 1. С. 43–48.

30. Мустафин А.Г. Биология: учебник / А.Г. Мустафин, В.Б. Захаров. М.: КНОРУС, 2024. 432 с.

31. Наговицын Р.С., Плехова А.А., Варламова А.М. Развитие общих и профессиональных компетенций в контексте современной педагогики // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2024. № 2. С. 102–107.

32. Новгородова Д.И., Новгородова А.И., Новгородов И.И. Педагогика интеграции естественно-научных предметов для формирования целостной картины мира у обучающихся (на примере образовательных учреждения республики Саха (Якутия)) // МНКО. 2023. № 4 (101). С. 54–57.

33. Новиков А.М. Профессиональное образование: устремление в будущее // Проблемы современного образования. 2012. № 3. С. 5–10.

34. Огурцов И.В., Мох А.В. Интеграция педагогических подходов в обучении // Образование. Наука. Научные кадры. 2021. №4. С. 274–275.

35. Письмо Минпросвещения Российской Федерации от 14.06.2024 N 05-1971 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования») // Законы, кодексы, нормативно-правовые акты Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-14062024-n-05-1971-o-napravlenii/ (дата обращения: 13.10.2024).

36. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2022 N 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. N 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (pfhtubcnhbhjdfy 17/06/2022)) // Официальное опубликование правовых актов [Электронный ресурс]. URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202206170015 (дата обращения: 20.10.2023).

37. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.06.2024 N 437 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» // Законы, кодексы, нормативно-правовые акты Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-minprosveshchenija-rossii-ot-24062024-n-437-ob-utverzhdenii/ (дата обращения: 13.10.2024)

38. Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Биология» для профессиональных образовательных организаций / Дорофеева М.Ю., Безуевская В.А., Шалунова М.Г. и др. М.: ИРПО, 2022. 25 с.

39. Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций / Безуевская В.А. и др. М.: ИРПО, 2022. 30 с.

40. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. 2004. № 4. С. 138–144.

41. Сидорова Ю.В. Формирование общих и профессиональных компетенций студентов в учреждении среднего профессионального образования // Педагогическое образование в России. 2012. № 6. С.131–135.

42. Смышляева Л.Г. Компетентностный подход как теоретико-методологическая основа модернизации системы профессиональной подготовки // Философия образования. 2011. № 6 (39). С 174–181.

43. Смышляева Л.Г., Яковлева А.Г. Реализация компетентностно ориентированных образовательных программ: особенности оценки результативности // Вестник ТГПУ. 2009. № 8 (86). С. 23–27.

44. Стратегия развития СПО до 2030 года: Минпросвещение России представило Стратегию развития среднего профобразования до 2030 года // Минпросвещения России. [Электронный ресурс]. URL: https://edu.gov.ru/press/3058/minprosvescheniya-rossii-predstavilo-strategiyu-

razvitiya-srednego-profobrazovaniya-do-2030-goda/ (дата обращения: 16.12.2023).

45. Султанова М. Интеграция медико-биологических знаний студентов медицинских образовательных учреждений на основе кейс-технологии // Science and innovation. 2022. № 8. С. 740–750.

46. Тимошенко А.Н., Карелина Н.А. Структура и содержание интегративной образовательной среды техникума // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2016. 3 (23). С. 93–97.

47. Тронова Л.С., Харченко Г.Ю. Условия реализации образовательных стандартов при обучении химии в системе сузов медицинского профиля // Современное педагогическое образование. 2022. № 6. С. 175–179.

48. Фасалова Е.А., Филиппова В.В. Углубленное изучение учебных предметов в процессе формирования элементов профессиональных знаний у обучающихся // Роль естественно-математических и технологических предметов в формировании профессиональных знаний: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции / Е.Г. Коликова. Челябинск: ЧИРО, 2024. С. 140–146.

49. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 28.02.2025) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 53, ч. 1. Ст. 7598.

50. Федосеева З.А., Меренкова Ю.Г. Внедрение профессионально направленного содержания в общеобразовательные дисциплины среднего профессионального образования: методическое сопровождение // Инновационное развитие профессионального образования. 2024. № 4 (44). С. 94–103.

51. Федяева М.В., Федяева А.В. Реализация межпредметных связей на уроках биологии для учащихся социально-экономического профиля // Проблемы науки. 2018. № 4 (28). С. 128–130.

52. Финансовый университет (г. Красноярск): официальный сайт [Электронный ресурс]. URL: https://krasnoyarsk.fa.ru/ (дата обращения: 13.01.2024).

53. Худяков Е.Е. Интеграционные процессы в образовательной деятельности студентов колледжа // Проблемы современного педагогического образования. 2022. №77-2. С. 399–402.

54. Хуторской А.В. Модель компетентностного образования // Высшее образование сегодня. 2017. № 2. С. 9–16.

55. Хуторской А.В. Определение общепредметного содержания и ключевых компетенций как характеристика нового подхода к конструированию образовательных стандартов // Вестник Института образования человека. 2011. № 1.

56. Шинтяпина Ю.С. Процессы интеграции в системе образования // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Акмеология образования. Психология развития. 2022. Т. 11, вып. 3 (43). С. 277–282.

57. Aminuddin P.P. Integration of High-Tech Communication Practices in Teaching of Biology in Indonesian Higher Education Institutions // International Journal of Education and Practice. v8. №4. 2020. P. 746–758.

58. Ayalew M., Hylton D. Integration of Biology, Mathematics and Computing in the Classroom Through the Creation and Repeated Use of Transdisciplinary Modules // PRIMUS. 32:3. 2022. P. 367–385.

59. Hoffman T. The meanings of competency // Journal of European Industrial Training. 1999. Vol. 23.6. P. 275–285. URL: https://www.sci-hub.ru/10.1108/03090599910284650 (дата обращения: 14.11.2023).

60. Schmidthaler E., Andic B. Mobile Augmented Reality in Biological Education: Perceptions of Austrian Secondary School Teachers // Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science. v16. № 2. 2023. P. 113–127.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение А

Фрагменты уроков по биологии

Тема 1.1. «Биология как наука. Общая характеристика жизни»

Цель: Сформировать представление о биологии как науке, ее разделах и методах, а также об общих признаках живого как системы.

Задачи:

– Образовательные: познакомить обучающихся с основными признаками живого и научными методами биологии, сформировать представление о биологических закономерностях;

– Развивающие: развить навыки смыслового чтения и выделения ключевых идей, формировать умения представления информации в виде схем и таблиц;

– Воспитательные: воспитывать интерес к науке и ее прикладному значению для профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции: ОК 01.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, метод смыслового чтения, мини-проектирование (в парах).

Оборудование и материалы: презентация, раздаточный материал (фрагменты научно-популярных текстов о клетке), карточки с заданиями для самопроверки, плакаты и маркеры для групповой работы.

Ход урока.

1. Организационный момент.

Приветствие. Постановка темы и цели занятия. Мотивационный момент: как биология связана с моей будущей профессией?

2. Актуализация знания. Мини-викторина: Что такое биология? Что относится к живому? Какие науки изучают природу?

3. Изучение нового материала. Рассказ с опорой на презентацию:

- что такое биология;

- какие признаки характеризуют жизнь;

- методы научного познания.

4. Работа с текстом. Раздаются фрагменты научно-популярных текстов (о живых системах, клетке, ДНК и т.п.)

Задание: выделить ключевую информацию, составить краткий план текста, выделить 2-3 термина, объяснить их. Обмен результатами в парах.

5. Групповая работа. Составить ментальную карту «Признаки живого как примеры из будущей профессии», основываясь на шаблоне:

6. Подведение итогов. Рефлексия.

7. Домашнее задание. Подготовить краткий обзор (5-7 предложений) на тему: «Роль биологии в профессии финансиста/бухгалтера». Использовать дополнительный источник (статья, блог, видео).

Тема 2.6. «Закономерности изменчивости»

Цель: сформировать представление о видах изменчивости, научить определять причины наследственных изменений, применять полученные знания при анализе биологической информации.

Задачи:

- Образовательные: раскрыть понятие наследственной и ненаследственной изменчивости, показать механизмы мутаций и их значение, познакомить с примерами наследственных заболеваний;
- Развивающие: продолжить развитие критического мышления, формирование навыков поиска информации и анализ научных данных, продолжить развитие умения сопоставлять факты, делать выводы и применять знания в профессиональной деятельности;
- Воспитательные: воспитывать бережное отношение к здоровью, формировать ответственность за принятие решений, основанных на достоверной информации.

Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, работа с таблицами и диаграммами, анализ кейсов, работа в группах.

Оборудование и материалы: презентация, раздаточный материал (карточки с описанием наследственных заболеваний, таблицы для заполнения, листы с графиками и примерами родословных), калькуляторы.

Ход урока.

1. Организационный момент. Приветствие, настрой на рабочее взаимодействие. Постановка темы и цели урока.

2. Актуализация знаний (беседа). Вопросы для беседы:

- что такое изменчивость?

- где в жизни мы сталкиваемся с изменениями?

- могут ли изменения в организме быть полезными или опасными?

- можно ли изменить характеристику, которая передается по наследству (цвет глаз, группа крови, непереносимость лактозы)?

3. Изучение нового материала. Виды изменчивости, понятие «мутация», понятие «генетическая предрасположенность», примеры наследственных заболеваний (фенилкетонурия, гемофилия, дальтонизм).

4. Работа в парах. Раздаются карточки с описанием болезни. Фронтальная проверка заданий.

Задание:

1) определите, к какому типу изменчивости она относится?

2) какие последствия может иметь болезнь для человека и общества?

3) как заболевание может повлиять на экономику (расходы на лечение, снижение трудоспособности, влияние на рынок труда и т.п.)?

5. Закрепление материала.

Задание 1. Заполнить таблицу:

Тип изменчивости	Признаки	Примеры	Воздействие на организм
Модификационная			
Комбинативная			
Мутационная			

Задание 2. Рассчитайте, как может измениться экономическая нагрузка на фонд обязательного медицинского страхования, если в регионе с населением 100000 человек выявлено 1 % носителей наследственного заболевания, требующего лечения стоимостью 50 000 руб/год.

6. Подведение итогов. Рефлексия.

7. Домашнее задание (на выбор):

- подготовить презентацию (5-7 слайдов) на тему: «Генетика и экономика: как здоровье населения влияет на экономику страны?»

- написать мини-эссе: «Почему важно знать о наследственных болезнях?»

Тема 4.2. «Популяции, сообщества, экосистемы»

Цель: сформировать представление о структуре популяции, взаимодействиях в сообществах и экологических моделях, развить умения анализировать числовую информацию и применять знания к реальным ситуациям.

Задачи:

– Образовательные: дать определение терминам «популяция», «биоценоз», «экосистема», показать типы связей между сообществами;

– Развивающие: развивать навыки интерпретации статистических данных, формировать системное мышление;

– Воспитательные: формировать бережное отношение к окружающей среде, показать взаимосвязь экологии и статистики.

Формируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 07.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, проблемный, метод проектов, работа с таблицами и диаграммами, кейс-метод.

Оборудование и материалы: презентация, раздаточный материал (карточки с заданиями, листы с диаграммами, бланки для отчета), калькуляторы.

Ход урока.

1. Организационный момент. Приветствие, проверка присутствующих, постановка цели и плана урока.

2. Актуализация знаний.

Вопросы:

- что такое популяция?

- что включает в себя экосистема?

Какие связи бывают между организмами?

3. Изучение нового материала. Рассказ с опорой на презентацию (примеры популяций на территории Средней Сибири, примеры экосистем)

4. Практическое задание. Рассчитать плотность популяции животных в заповеднике по данным таблицы и сделать вывод.

Вид животного	Кол-во особей	Площадь обитания ($км^2$)
Vulpes vulpes	120	60
Lepus europaeus	150	75
Castor fiber	200	100

Инструкция:

1) Найдите плотность каждой популяции (кол-во особей/$км^2$).

2) Постройте столбчатую диаграмму, указав плотность популяций каждого вида.

3) Ответьте на вопрос: какая популяция наиболее устойчива к внешним изменениям? Ответ обоснуйте.

4) Какие выводы можно сделать в контексте экономического использования территории заповедника (охота, туризм, охрана природы)?

5. Закрепление (мини-кейс).

Ситуация:

В связи с климатическими изменениями численность популяции белок резко снизилась. Туристический бизнес в этом районе страдает из-за снижения привлекательности леса.

Вопросы:

– Как повлияет это изменение на всю экосистему?

– Какие экономические убытки возможны?

– Что можно сделать, чтобы восстановить экологическое равновесие?

6. Подведение итогов. Рефлексия.

7. Домашнее задание.

Собрать статистику по численности какого-либо животного в Средней Сибири, используя научные статьи. Рассчитать динамику популяции за последние 3-5 лет.

Приложение Б

Фрагменты уроков по химии

Тема 1.1. «Строение атомов химических элементов и природа химической связи»

Цель: Сформировать представление о строении атома и химической связи, показать значимость этих понятий для понимания химических процессов и их связь с профессиональной деятельностью.

Задачи:

– Образовательные: сформировать у обучающихся знания об атоме, ядре, электронных оболочках, типах химических знаний;

– Развивающие: развивать умение работать с химической символикой, анализировать информацию, формировать системное мышление;

– Воспитательные: воспитывать интерес к естественно-научным дисциплинам, формировать ответственность за достоверность расчетов и записей, внимание к деталям.

Методы обучения: проблемный, частично-поисковый, работа в парах.

Оборудование и материалы: презентация, таблица Менделеева, карточки с заданиями, модель атома.

Ход урока.

1. Организационный момент.

Приветствие, озвучивание темы и цели урока. Мотивационный вопрос: как вы думаете, зачем бухгалтеру/финансисту нужна химия?

2. Актуализация знаний.

Мозговой штурм:

Что мы знаем о веществах вокруг нас? Из чего они состоят? (Связь с химией школьного курса).

Демонстрация периодической таблицы химических элементов – обнаружение знакомых атомов, веществ.

3. Изучение нового материала. Структура атома, понятие об электронных уровнях и связях с группами таблицы Менделеева. Виды химической связи на простых примерах. Связь с профессией: работа с технической документацией, состав товара, сертификация, безопасность.

4. Закрепление.

Карточка 1: Подписать элементы на схеме строения атома.

Карточка 2: Определить тип связи в соединении.

Карточка 3: Сравнить описание товаров с данными таблицы Менделеева.

Обсуждение в парах: Почему важно быть внимательными к символам и значениям в химии?

5. Подведение итогов. Рефлексия.

Обсуждение значимости изучения химии для будущей профессии.

6. Домашнее задание.

Найти три товара с химическим составом (этикетка, паспорт). Сопоставить товар с таблицей Менделеева. Сделать вывод о качественном составе товаров (то есть какие элементы в нем присутствуют и в каком количестве).

Тема 4.1. «Строение и свойства органических веществ»

Цель: Познакомить студентов с основными классами органических веществ, их составом, строением и свойствами; показать практическое значение этих веществ в потребительской сфере и важность их анализа в профессиональной деятельности.

Задачи:

– Образовательные: раскрыть особенности строения органических веществ, ознакомить с применением органических веществ в продуктах, бытовой химии, косметике;

– Развивающие: формировать навыки анализа состава на упаковке, развивать умение находить и сопоставлять информацию;

– Воспитательные: способствовать формированию потребительской грамотности, воспитывать критическое мышление при выборе товаров.

Методы обучения: проблемный метод, кейс-методы, работа с текстом, индивидуальная работа.

Оборудование и материалы: образцы упаковок товаров (косметика, напитки, бытовая химия), раздаточные карточки с составами, таблица «Классы органических веществ и их свойства», презентация видеофрагмент (реклама товара + критический разбор).

Ход урока.

1. Организационный момент. Мотивационный вопрос: Можно ли доверять словам «натуральный состав»?

2. Актуализация знаний. Что такое органические вещества? Где с ними сталкиваемся? Чем они отличаются от неорганических?

3. Изучение нового материала.

Основные классы органических соединений. Признаки и физические свойства: летучесть, запах, горючесть. Примеры из жизни: этанол в антисептиках, кислоты в напитках, ПАВы в моющих средствах.

4. Практическая часть: кейс-анализ.

Задание: работа в парах с карточками.

Пример карточки

Состав геля для душа:

Aqua, Sodium Laureth Sulfate, Cocamidopropyl Betaine, Glycerin, Citric Acid, Parfum, Sodium benzoate, Stearic Acid, CI 42090.

Вопросы:

1. Какие вещества являются органическими?

2. К каким классам веществ относятся представленные вещества?

3. Какой компонент вызывает сомнение? Найдите информацию о нем и дайте краткую характеристику.

4. Сделайте вывод о продукте. Безопасен ли состав? Стоит ли им пользоваться? Что бы вы порекомендовали изменить:

5. Подведение итогов. Рефлексия.

Что нового узнали?

С какими органическими веществами сталкиваетесь ежедневно?

Почему важно уметь их анализировать?

6. Домашнее задание.

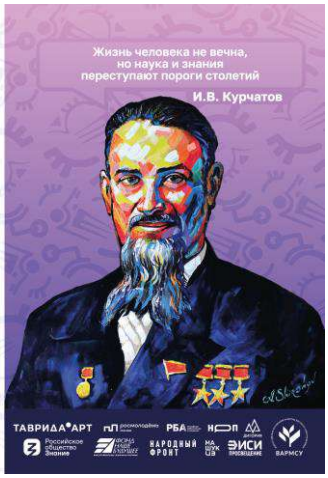
Найти три разных товара (еда, косметика, бытовая химия).

Записать состав и проанализировать: какие вещества к какому классу относятся?

Выявить, есть ли повторяющиеся соединения и насколько они безопасны.

Приложение В

Применение знаний, полученных в ходе межпредметной интеграции дисциплин естественно-научного цикла (биология, химия) и профессиональных предметов



Приложение Г

Организация проектной и исследовательской работ со студентами

УДК 330.341

БИОТЕХНОЛОГИИ КАК ДРАЙВЕР УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Фоменко А.И., *студентка 1 курса по направлению «Финансы», Красноярский филиал Финуниверситета, г. Красноярск*
E-mail: *aleksandrafomenk614@gmail.com*
Научный руководитель: Денисова В.В., *преподаватель*

Аннотация. *В статье анализируется развитие биотехнологий в экономике и социальной жизни, ключевые аспекты биотехнологий. Потенциал биотехнологий в будущем. Отмечается что распространение научных знаний во многих секторах биотехнологической экономики создало систему инноваций и экономического развития.*

Ключевые слова: *биотехнологии, экономика, биоэкономика.*

Annotation. *The article analyzes the development of biotechnologies in the economy and social life, as well as key aspects of biotechnologies. The potential of biotechnologies in the future. It is noted that the spread of scientific knowledge in many sectors of the biotechnological economy has created a system of innovation and economic development.*
Keywords: *biotechnology, economics, bioeconomics.*

В современном мире, где глобальные вызовы, такие как изменение климата, истощение природных ресурсов и рост населения, становятся все более актуальными, биотехнологии представляют собой одну из ключевых областей, способных обеспечить устойчивый экономический рост. Биотехнологии, как междисциплинарная наука, объединяющая биологию, химию, физику и инженерные науки, открывают новые горизонты для решения сложных задач, стоящих перед человечеством. В условиях стремительного развития технологий и увеличения потребностей общества, биотехнологии становятся важным инструментом для достижения устойчивого развития, что делает их изучение особенно актуальным [6. с.162].

СТРАХИ И РИСКИ МОЛОДОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ

М.Н. Романова
Студент, Красноярский филиал
Финуниверситета, г. Красноярск
Научный руководитель
В.В. Денисова
Преподаватель, Красноярский филиал
Финуниверситета, г. Красноярск

Аннотация. Предпринимательство, как самостоятельная деятельность, направленная на реализацию товаров и услуг сопряжена с определенными страхами и рисками. В статье рассматриваются основные барьеры, с которыми сталкиваются начинающие предприниматели, а также анализируются внешние и внутренние риски.

Ключевые слова: предпринимательство, риски предпринимателя, начинающий предприниматель.

Предпринимательство – это самостоятельная деятельность по реализации товаров, работ, услуг, сопряженная с риском. Результатом этой деятельности в конечном счете является получение прибыли [1].

Часто понятия «бизнес» и «предпринимательство» рассматривают, как близкие в своем значении. На самом же деле, понятие «бизнес» предполагает любую деятельность, направленную на получение прибыли. А вот «предпринимательство» понимает под собой то или иное новаторство [2].

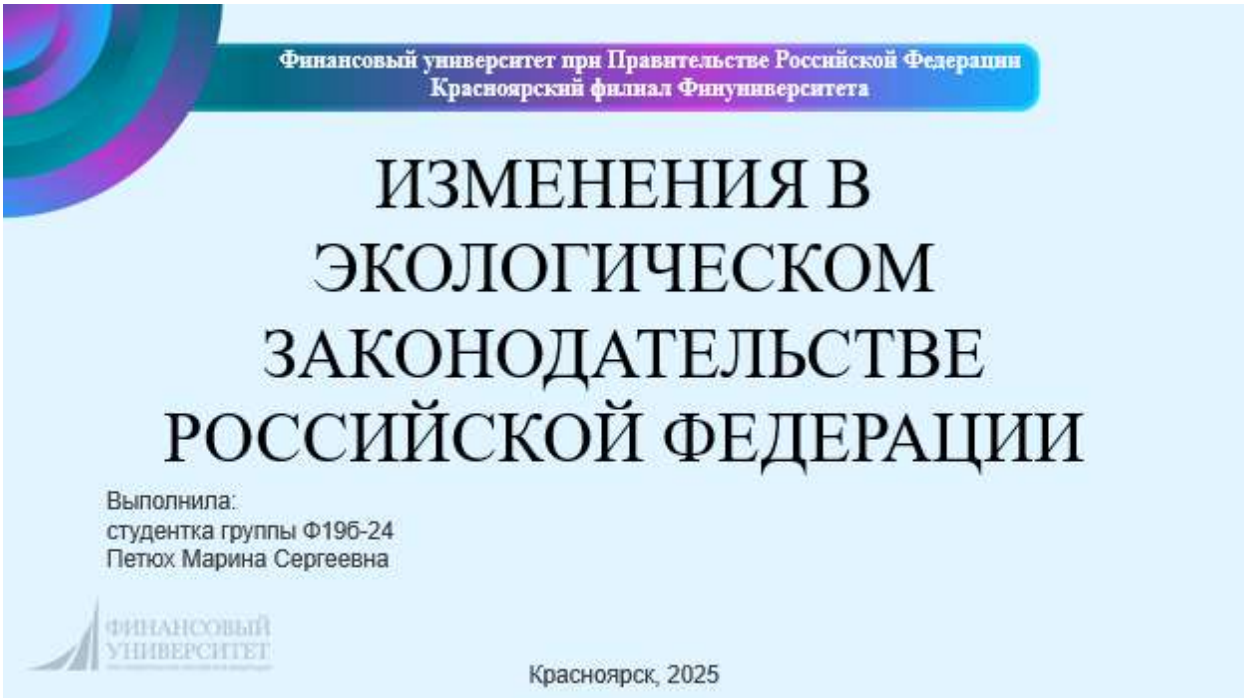
Начало предпринимательской деятельности подразумевает под собой множество страхов, вот некоторые из них:

УДК 336.719

РОЛЬ БАНКОВ В ФИНАНСИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

***Перевощикова М.В.**, студентка 1 курса по направлению «Финансы», Красноярский филиал Финуниверситета, г. Красноярск*
***E-mail**: irbissmargo2008@yandex.ru*
***Научный руководитель: Денисова В.В.,** преподаватель*

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные тенденции глобального экономического развития с акцентом на экологическую безопасность и устойчивое развитие. Особое внимание уделяется роли банковских институтов в финансировании экологически чистых и биотехнологических проектов. Раскрывается значимость банков как инструмента экономического управления и источника инвестиций в приоритетные отрасли экономики. Описаны ключевые направления «зеленого» финансирования, включая поддержку возобновляемых источников энергии, энергоэффективных решений и биотехнологий. Представлены примеры успешных проектов, реализованных российскими банками, и анализируются перспективы ESG-инвестиций.*
***Ключевые слова:** устойчивое развитие экономики, финансирование экологических проектов, экологический банкинг.*



ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КРАСНОЯРСКИЙ ФИЛИАЛ

ДИПЛОМ II СТЕПЕНИ

Петюх Марине Сергеевне

призёру студенческого конкурса проектов в рамках Международной научно-практической конференции «Социально – экономический ландшафт региона: инвестиции роста»

Секция «Государственные инвестиции»

Директор Э.В.Распопов

Красноярск,
февраль 2025 года