

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

На правах рукописи



СИВЦЕВА Татьяна Владимировна

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ
ПО ТРАНСПОРТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
(НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ))**

Специальность

5.8.7. Методология и технология профессионального образования
(педагогические науки)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:

доктор педагогических наук, доцент
Олесов Николай Петрович

Якутск – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТРАНСПОРТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	20
1.1. Эколого-экономическая подготовка будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования как педагогическая проблема.....	20
1.2. Сущность и структура эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию и потенциал цифровых образовательных технологий в контексте ее формирования.....	32
1.3. Теоретическое обоснование педагогических условий формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования.....	46
1.4. Структурно-содержательная модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования.....	52
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1.....	61
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТРАНСПОРТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	64

2.1. Прикладные аспекты реализации модели формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования.....	64
2.2. Диагностический комплекс для оценивания результатов эколого-экономической подготовки в образовательном процессе.....	82
2.3. Опытнo-экспериментальная проверка структурно- содержательной модели формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.....	92
ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2.....	115
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	117
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	123
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	151

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Образованность общества как качество человеческого капитала является одним из драйверов развития и укрепления России, что в свою очередь определяет требования к качеству образования. Качественное образование должно быть современным, чтобы готовить человека к решению проблем, значимых для человечества, общества и государства. Одной из таких проблем в настоящее время является проявившийся с середины XX в. экологический кризис, возникший в результате осуществления профессиональной деятельности, ориентированный на достижение максимальной прибыли и приводящий к потребительскому отношению человека к природной среде. Названная социально-значимая проблема, спроецированная на систему образования, первоначально определила необходимость экологического образования, а впоследствии - значимость эколого-экономической подготовки выпускников высшей школы и необходимость перехода к биосферецентрической модели подготовки.

В рамках рассматриваемой проблемы ставится задача разработки содержания эколого-экономической подготовки на основе междисциплинарных связей, ориентированных не только на рассмотрение отношений между людьми и природой, но и на гармонизацию экологического и экономического развития на основе установления целесообразных связей между экосистемами и экономическими системами. Такой подход к разработке содержания эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию на основе междисциплинарных связей будет способствовать формированию у обучающихся целостного мировоззрения для решения профессиональных задач посредством рационального использования природных ресурсов и экологизации экономики с требованиями федеральных образовательных стандартов и долгосрочный прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 г. является одним из основных документов развития Российской Федерации. Отправными точками разработки долгосрочного прогноза являются «Основные положения развития

концепции Российской Федерации до 2030 г.», нацеленные на достижение нового качества образования, отвечающего современным требованиям и потребностям рынка труда. Закон Республики Саха (Якутия) «О Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2032 г. с целевым видением до 2050 г.», обеспечивающий глобально конкурентоспособные базовые отрасли экономики с расширенной сервисной средой при рациональном природопользовании и высокой социальной ответственности бизнеса.

Компетенции, определяющие результаты эколого-экономической подготовки в рамках требований федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, рассматриваются отдельно в контексте экологии и экономики. Однако их формирование зачастую осуществляется без учета междисциплинарных связей и необходимости интеграции этих областей. Кроме того, в данном процессе не принимаются во внимание вызовы и возможности, которые предоставляет цифровая трансформация образования для повышения качества эколого-экономического обучения. Создание комплексной эколого-экономической компетенции, учитывающей современные потребности, подчеркивает актуальность подготовки обучающихся по направлению транспортного оборудования. Основные компоненты данной компетенции отражены в перечне требований стандартов по соответствующим направлениям подготовки (УК-3, УК-8, УК-10, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-10) [9].

Значимость использования интегративного подхода в образовательном процессе на основе междисциплинарных связей согласуется с требованиями ФГОС ВО по исследуемым направлениям подготовки в условиях цифровой трансформации, определяющими результаты обучения через сформированность эколого-экономической компетенции УК-2 (осуществлять свою деятельность, исходя из действующих правовых норм, ресурсов и ограничений), ОПК-2 (осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений) в процессе

проектирования и конструирования транспортного оборудования оценивают не только экономическое предназначение результатов профессиональной деятельности, но также риски экологического плана, которые могут возникнуть при учете специфики региона.

Следует отметить, что по мнению И.В. Роберт [165] цифровая трансформация инициирует совершенствование всей системы образования посредством обновления, совершенствование модификации учебно-методических материалов, включающих в себя новое содержание и структуру образовательных программ, а также соответствующего развития информационной инфраструктуры образовательной организации.

В своей работе мы опираемся на теоретико-методологическое обоснование концепции цифровой трансформации образования, отраженное в работах таких ученых, как Г.И. Абдрахмановой [11], А.М. Кондакова [121], М.Г. Мухидинова [143], П.Д. Рабиновича, К.Е. Заведенского, М.Э. Кушнера, Ю.Е. Храмова и А.Р. Парсаданова [164], А.Ю. Уварова [202], и др.; использования ИКТ и цифровых технологий и ресурсов в образовательном процессе Е.А. Барахсановой [31] Е.З. Власовой [59], Н.В. Гафуровой [68], О.А. Козлова [116], И.В. Роберт [165], И.Д. Рудинского [170], Н.И. Пак [155], Т.В. Третьяковой, Т.Е. Алексеевой и И.П. Богушевич [201] и др.; методология цифрового управления качеством высшего образования: подходы, принципы, технологии, средства и формы (В.И. Колыхматов [117], С.И. Осипова [151] и Н.В. Гафурова [67], Н.П. Олесов [149], И.В. Роберт [165], И.Д. Рудинский и С.В. Петров [170], М.А. Сорочинский [294], А.Ю. Уваров [203] и др.); возможностей и перспектив применения смешанных и гибридных образовательных технологий в учреждениях профессионального образования (Рудинский И.Д. и Давыдов А.В. [171]). Образовательный потенциал цифровых технологий, изменения ее функциональной структуры, представлены в исследованиях П.Д. Рабинович, К.Е. Заведенского, М.Э. Кушнера [164].

Все это представляет собой основу для педагогических исследований, направленных на теоретическом обосновании педагогических условий

формирования эколого-экономической компетенции будущего специалиста по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования, нацеленных в первую очередь на достижение нового качества образования, отвечающего современным требованиям и потребностям рынка труда, соответствующим по направлению подготовки транспортного оборудования и транспорта ФГОС ВО.

Эколого-экономическая подготовка будущего специалиста по транспортному оборудованию в рамках данного исследования приводит к значительным изменениям в инфраструктуре и в области использования цифровых технологий в профессиональной деятельности.

Степень разработанности проблемы. Общие вопросы повышения качества профессионального образования в новых социально-экономических условиях рассматривались в исследованиях С.Я. Батышева [1999], Б.С. Гершунского [1998], И.П. Глазыриной [2021] и И.А. Забелиной [2011] и др.

Проблемы компетентностного подхода и их значимость для повышения качества образования представлены в работах В.И. Байденко [2006], В.А. Болотова [2003], Э.Ф. Зеера [2007], И.А. Зимней [2006], Г.К. Селевко [2008], В.В. Серикова [1999], И.Д. Рудинского [2018], А.В. Хуторского [2013] и др.

Междисциплинарные связи как один из основополагающих дидактических принципов исследовались в работах педагогов О.Ю. Афанасьева [2019], С.Я. Батышева [1999], А.Г. Бермус [2022].

В исследованиях М.И. Гайсина [2007], И.А. Забелиной [2011], Е.А. Захаренкова [2007], Н.П. Рябининой [2009] и др. комплексно и содержательно представлены взаимосвязь экологических и социально-экономических проблем.

Цифровые технологии в высшем инженерном и профессиональном образовании как повышение эффективности образовательного процесса (новые тренды, подходы и опыт внедрения) (Симоньянц Р.П. [2014], Федоров И.Б. и

Медведев В.Е. [2011], Мыхнюк М.И. и Бекирова М.А. [2024], Федоров А.А. [2019].

Вопросы экономической подготовки отражены в работах Г.И. Абдрахмановой [2019], М.И. Гайсина [2007], В.В. Иванова [2017] и др., к вопросу формирования экономической грамотности и экономической безопасности поведения педагогическими средствами отображены в работе Т.П. Гордиенко [2024].

Вопросам экологической культуры, экологической подготовки, экологического воспитания посвящены работы Е.А. Захлебного и Е.Н. Дзятковской [2010], А.А. Ниязовой [2012], И.А. Соколовой (2008), Н.П. Олесова [2022], Е.Н. Хаматнуровой [2007], Ю.А. Холопова [2007] и др.

Проблема использования дидактического потенциала цифровой трансформации для обеспечения эффективности образовательного процесса отражена в исследованиях Е.А. Барахсановой [2022], Е.З. Власовой [2010], Н.Р. Джемалетдинов, Л.З. Тархан [2024], Н.Ю. Игнатовой [2017], Н.И. Пак [2016], И.В. Роберт [2010], И.Д. Рудинского [2025].

Проблема эколого-экономического образования с использованием средств цифровых технологий представлена в исследованиях А.Ф. Аменд (2009), Е.А. Захаренкова [2007], А.А. Крюковой и Ю.А. Михаленко [2017], З.И. Лаврентьева [2002] и др.

Проектированием модульного представления содержания эколого-экономического образования в процессе подготовки технических специалистов занимались И.Р. Гафуров [2020], Н.В. Гафурова [2004], О.П. Евсеева [2014], С.А. Ефимова [2006], С.И. Осипова [2013] и др.

Концептуальный базис создания образовательных продуктов и прикладные аспекты их реализации рассматривали Е.З. Власова [2014], М.С. Прокопьев [2014], М.А. Сорочинский [2019], И.Д. Рудинский [2021] и др.

Признавая бесспорную ценность представленных учеными исследований проблемы эколого-экологической подготовки в условиях цифровой трансформации образования, позволяет выделить ряд объективно

существующих противоречий между:

- возросшими требованиями государства, предъявляемыми к высшему образованию в соответствии с вызовами современности, зафиксированными, в частности, в требованиях к эколого-экономической подготовке, и недостаточной ориентацией технических вузов на удовлетворение этих требований для будущего специалиста по транспортному оборудованию с учетом региональной специфики Якутии и их профессиональной деятельности;

- значимостью эколого-экономической компетенции для осуществления профессиональной деятельности специалистов по транспортному оборудованию в соответствии с требованиями ФГОС ВО, и не разработанностью в педагогической теории и практике структуры и содержательной модели формирования этой компетенции на основе междисциплинарной интеграции содержания эколого-экономической подготовки;

- дидактическим потенциалом активных методов и цифровых технологий и недостаточным уровнем их использования для формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.

Изложенная совокупность противоречий позволяет определить выбор **темы исследования** «Формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования (на примере Республики Саха (Якутия))».

Объект исследования: эколого-экономическая подготовка будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования с учетом специфики региона.

Предмет исследования: эколого-экономическая компетенция как образовательный результат эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования.

Цель исследования: теоретически обосновать, разработать модель и

реализовать педагогические условия, обеспечивающие формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию, и проверить результативность ее формирования в опытно-экспериментальной работе.

Гипотеза исследования. Эффективность эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации повысится, если:

- выявить особенности эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию и определить направления повышения ее качества на основе междисциплинарной интеграции содержания дисциплин экологии и экономики;

- раскрыть сущность и структуру эколого-экономической компетенции как результата эколого-экологической подготовки с учетом профессиональной деятельности будущих специалистов и региональной специфики Якутии;

- обосновать и реализовать педагогические условия формирования эколого-экономической компетенции в процессе эколого-экономической подготовки на основе междисциплинарных связей экологического и экономического содержания изучаемых дисциплин;

- разработать структурно-содержательную модель формирования эколого-экономической компетенции, которая определяет цели, содержание, принципы, подходы и технологии эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации с учетом региональной специфики Якутии;

- разработать диагностический инструментарий оценки уровня сформированности эколого-экономической компетенции с применением дидактического потенциала цифровых технологий и ресурсов, реализовать педагогические условия формирования эколого-экономической компетенции в опытно-экспериментальной работе и оценить уровень сформированности эколого-экономической компетенции.

Задачи исследования:

1. Охарактеризовать особенности эколого-экономической подготовки и определить направления повышения ее качества на основе междисциплинарной интеграции содержания дисциплин экологии и экономики.

2. Конкретизировать сущность и структуру эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию с учетом региональной специфики Якутии, определить её компоненты.

3. Выявить и реализовать педагогические условия, обеспечивающие эффективное формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации с учетом региональной специфики Якутии.

4. Обосновать и разработать структурно-содержательную модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условия цифровой трансформации образования.

5. Обосновать и разработать диагностический комплекс оценивания сформированности эколого-экономической компетенции как результата освоения интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин.

6. Экспериментально проверить результативность формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию с учетом региональной специфики Якутии.

Теоретическая и методологическая основа исследования базируется на:

– деятельностном подходе (В.С. Библер, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин и др.), когда образование направлено на освоение обучающимися знаний, обобщенных способов выполнения различных видов деятельности, компетенций, развитие способностей познания и преобразования мира, самопознания и саморазвития;

– системном подходе (В.П. Беспалько, В.В. Краевский, Г.К. Селевко,

П.Г. Щедровицкий и др., в котором компетенция рассматривается с позиции целостной системы составляющих ее компонентов в многообразии их связей;

– интегративном подходе к формированию содержания вузовского образования (В.С. Безрукова, М.Н. Скаткин, др.), дающим возможность рассматривать содержание профессиональной подготовки в контексте интеграции методологических и дидактических принципов (В.А. Болотов и В.В. Сериков, Н.В. Бордовская, Г.Я. Гревцева, М.В. Циулина, Э.А. Болодурина и М.И. Банников, О.Л. Жук и др.);

– компетентностном подходе, основы которого заложены в исследованиях И.А. Зимней, И.Д. Рудинского, В.В. Серикова, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторского, и др., позволяющем использовать современные подходы в оценивании результатов образования;

– средовом подходе (Ю.С. Мануйлов, В.И. Слободчиков, О.К. Ягодкина, В.А. Ясвин и др.), позволяющем учитывать экологические и экономические проблемы Республики Саха (Якутия) в условиях цифровой трансформации образования.

Методы исследования: *теоретические* методы исследования включают сравнительно-сопоставительный анализ психолого-педагогической и эколого-экономической литературы, изучение нормативно-правовой и методической литературы по теме исследования, контент-анализ, конкретизация и обобщение, синтез и моделирование; *эмпирические*: опрос, анкетирование с использованием методики А.В. Карпова, «Модифицированная методика изучения мотивации обучения в вузе» Т.И. Ильиной, тесты для проверки освоения интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин, экспертная оценка результатов проектной деятельности и решения кейсовых заданий; *математический и статистический*: обработка экспериментальных данных с использованием математико-статистических методов.

Опытно-экспериментальная база исследования. В экспериментальной работе приняли участие 134 обучающихся Автодорожного факультета на

направлениях 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление, техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Автодорожного факультета СВФУ имени М.К. Аммосова.

Исследование проводилось с 2018-2025 гг., в четыре этапа.

Первый этап (2018 по 2019 гг.) – *подготовительный*. Изучен опыт работы и осмысление проблемы исследования, проведен теоретический анализ материалов, систематизированы научные подходы по вопросу повышения качества эколого-экономической подготовки в интересах устойчивого развития и определены исследовательские задачи.

Второй этап (2020-2021 гг.) – *констатирующий*. Обоснованы реализация педагогических условий формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию, определен дидактический потенциал использования цифровых технологий в образовательном процессе с учетом специфики региона.

Третий этап (2022 по 2023 гг.) – *формирующий*. Проведен констатирующий эксперимент с целью выявления уровня сформированности эколого-экономической компетенции, анализированы дидактический потенциал цифровой технологии и интегративное содержание модуля эколого-экономического комплекса материалов в аспекте темы исследования, затем формирующий эксперимент с апробацией дидактического потенциала цифровых технологий. Результаты представлены на конференциях разного уровня и опубликованы в журналах ВАК изданий.

Четвертый этап (2024-2025 гг.) – *обобщающий*. Выполнена систематизация, количественная и качественная обработка полученных данных, их интерпретация и формулирование выводов, а также обеспечено внедрение результатов исследования в образовательную практику.

Основные научные результаты, полученные лично автором, и их научная новизна.

1. Дано определение эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию как целенаправленной педагогической деятельности, ориентированной на формирование эколого-экономической компетенции, выступающей результатом этой подготовки.

2. Разработана структура и содержание эколого-экономической подготовки будущего специалиста по транспортному оборудованию, представляющей собой специфическое свойство личности, заключающей следующие компоненты: *мотивационно-ценностный*, проявляющий знание системы ценностей и мотивов, определяющих ориентацию экономической деятельности с соблюдением экологических ограничений; *когнитивно-содержательный*, показывающий обладание системой знаний, экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем; *деятельностно-практический*, демонстрирующий способность к эффективной эколого-экономической деятельности и владение *рефлексивно-оценочными умениями*, способность оценивать результаты профессиональной деятельности с точки зрения природоохранных требований, использующих цифровые технологии для выполнения учебных и профессиональных задач эколого-экономического содержания в условиях цифровой трансформации образования.

3. Сформулирована и реализована научная идея о формировании эколого-экономической компетенции в процессе эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию на основе междисциплинарной интеграции содержания экологических и экономических дисциплин с учетом региональной специфики Якутии.

4. Выявлены и обоснованы педагогические условия формирования эколого-экономической компетенции специалистов по транспортному оборудованию с учетом региональной специфики Якутии:

- организация рефлексивной деятельности обучающихся по оценке фактического уровня сформированности эколого-экономической компетенции на начало экспериментальной работы для обеспечения положительной

мотивации к повышению уровня ее сформированности в процессе эколого-экономической подготовки;

- осуществление модернизации способа представления содержания эколого-экономической подготовки обучающихся на основе междисциплинарных связей отдельных дисциплин по освоению интегративного содержания эколого-экономических дисциплин с учетом региональной специфики Якутии;

- обеспечение приоритетного использования активных методов обучения будущих специалистов по транспортному оборудованию при освоении интегрированного содержания эколого-экономической подготовки с использованием кейсовых и проектных заданий с учетом региональной направленности;

- обеспечение мониторинга образовательного процесса по формированию эколого-экономической компетенции на основе разработанного диагностического инструментария с учетом региональной специфики Якутии.

5. Продемонстрирована необходимость поэтапного формирования эколого-экономической компетенции обучающегося в процессе эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию на основе междисциплинарной интеграции посредством реализации педагогических стратегий ориентирования, приобщения и закрепления.

6. Разработаны кейсовые задания и проекты, способствующие получению знаний о территориальной, природно-климатической и социально-экономической особенностях Якутии, позволяющие осуществлять оценку уровней сформированности эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию с учётом региональной специфики Республики Саха (Якутия).

Теоретическая значимость исследования заключается:

- в актуализации принципа системности и интегративной связанности при формировании эколого-экономической компетенции на

основе междисциплинарной интеграции дисциплин профиля по транспортному оборудованию, дополняющей теорию профессионального образования в части развития междисциплинарных исследований;

- в обосновании сущности понятия «эколого-экономическая компетенция» у будущих специалистов по транспортному оборудованию, что способствовало более глубокому раскрытию педагогических подходов и принципов при разработке содержания их эколого-экономической подготовки, учитывая региональные особенности Якутии;

- в дополнении педагогической теории новыми знаниями о возможностях применения цифровых технологий для формирования эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию, что обеспечивает аргументированный выбор форм и технологий в процессе их профессиональной подготовки;

- в создании и доработке инструментария для оценки и диагностики уровня сформированности эколого-экономической компетенции как результата обучения, включая адаптацию методики оценки структурных компонентов эколого-экономической компетенции.

Практическая значимость исследования заключается в:

- разработке и внедрении в образовательную практику Автодорожного факультета ФГАОУ ВО «СВФУ имени М.К. Аммосова» программы курсов повышения квалификации с использованием дидактического потенциала цифровых технологий, что подтверждено справкой организации;

- зарегистрирована разработанная автором программа для ЭВМ «Регион», практически применяемая для обучения будущих специалистов и магистрантов Автодорожного факультета и Педагогического института СВФУ имени М.К. Аммосова;

- предложены методические рекомендации для преподавателей по формированию эколого-экономической компетенции как результата эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию на направлениях 08.05.02 Строительство, эксплуатация,

восстановление, техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, освоение которых осуществляется посредством использования системы MOODLE.

– разработке и внедрению в образовательный процесс Автодорожного факультета СВФУ электронного интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины как условие, способствующее формированию эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях реализации цифровой трансформации;

– разработаны и апробированы кейсовые задания и проекты, способствующие получению знаний о территориальных, природно-климатических и социально-экономических особенностях Якутии, позволяющих осуществлять оценку уровней сформированности эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию с учётом региональной специфики Республики Саха (Якутия).

Положения, выносимые на защиту:

1. Эколого-экономическая подготовка будущих специалистов по транспортному оборудованию представляет собой целенаправленную педагогическую деятельность, направленную на формирование эколого-экономической компетенции, выступающей результатом этой подготовки как динамической интегративной характеристики личности будущего специалиста по транспортному оборудованию.

2. Эколого-экономическая компетенция будущего специалиста по транспортному оборудованию представляет собой как качество личности, определяющее продуктивность его деятельности при решении эколого-экономических проблем, базируется на системе знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем, проявляется в способности осуществлять и оценивать результаты профессиональной деятельности с точки зрения

природоохранных требований при использовании цифровые технологий.

3. Разработанная и реализованная структурно-содержательная модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию обеспечивает результативность процесса эколого-экономической подготовки при выполнении следующих педагогических условий:

- организована рефлексивная деятельность обучающихся по оценке фактического уровня сформированности эколого-экономической компетенции на начало экспериментальной работы для обеспечения положительной мотивации к повышению уровня ее сформированности в процессе эколого-экономической подготовки;

- осуществляется модернизация способа представления содержания эколого-экономической подготовки обучающихся на основе междисциплинарных связей отдельных дисциплин при организации образовательного процесса по освоению интегративного содержания эколого-экономических дисциплин с учетом региональной специфики Якутии;

- обеспечено приоритетное использование активных методов обучения будущих специалистов по транспортному оборудованию при освоении интегрированного содержания эколого-экономической подготовки с использованием кейсовых и проектных заданий с учетом региональной направленности;

- обеспечен мониторинг образовательного процесса по формированию эколого-экономической компетенции на основе разработанного диагностического инструментария с учетом региональной специфики Якутии.

Степень достоверности и обоснованности полученных результатов исследования опирается на теоретические положения методологической базы, соответствующих задачам и логике исследования; продолжительностью педагогического эксперимента в образовательном процессе, соответствующем требованию его организации (2018 – 2025 гг.), полученными данными экспериментальной работы, проведенной по трем профилям специальности и

положительными изменениями объективных показателей структурных компонентов эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию, внедрением результатов исследования в образовательную практику и их положительной оценкой педагогическим сообществом, подтвержденной актами и отзывами, а также использованием статистической обработки полученных данных.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные результаты исследования были обсуждены на научных сессиях и семинарах кафедры «Цифровое и технологическое образования» (научный руководитель Е.А. Барахсанова) педагогического института и «Машиноведение» Автодорожного факультета (научный руководитель В.П. Друзьянова) СВФУ имени М.К. Аммосова, а также на конференциях и форумах среди которых: международные (Благовещенск, Йошкар-Ола, Челябинск, Якутск с 2023-2025 гг.); всероссийские (Санкт-Петербург, Омск, Красноярск, Якутск, с 2018-2025 гг.); республиканские (Якутск, с 2018-2025 гг.); на курсах повышения квалификации преподавателей по проблемам проектирования содержания эколого-экономического образования с учетом устойчивого развития и цифровой трансформации образования в региональном уровне (Институт развития образования и повышения квалификации Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 25 работ общим авторским объемом 5,32 п.л., в том числе 9 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ (Приложение 1) для публикации материалов кандидатских диссертаций.

Структура диссертации. Диссертация содержит введение, две главы, выводы по главам, заключение, список литературы, включающий 246 наименований и 4 приложения. Общий объем диссертации составляет 150 страниц, содержит 12 таблиц, 23 рисунка.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТРАНСПОРТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. Эколого-экономическая подготовка будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования как педагогическая проблема

Приступая к анализу состояния эколого-экономической подготовки, конкретизируем понятие «подготовка».

Термин «подготовка» употребляется в педагогическом словаре терминов и рассматривается как формирование и обогащение установок, знаний и умений, необходимых индивиду для адекватного выполнения специфических задач [94].

В словарной базе педагогики термин *подготовка* определяется как совокупность действий, направленных на развитие умений, передачу знаний и формирование жизненной позиции, необходимых для трудоустройства в определенной специальности, группе схожих профессий или в рамках какого-либо сектора экономики [149]. В определении понятия «подготовка» придерживаемся общей трактовки термина.

Значимость эколого-экономической подготовки будущих специалистов в системе профессионального образования в условиях цифровой трансформации образования определена как переход от традиционного обучения к экологически ориентированной модели, в основе которой лежат широкие междисциплинарные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развивающейся экономике и окружающей среде. Вопрос о категориях интегрированных наук очень сложен, поскольку явления и процессы, которые их отражают, очень изменчивы, многообразны, переплетаются и по-разному интерпретируются отдельными отраслями

экономических и экологических знаний, что особенно актуально для теории профессионального образования и переподготовки кадров.

В исследованиях, проведенных Н.П. Рябининой, подчеркивается, что возникла необходимость в активном объединении эколого-экономической науки и образовательного процесса, а также в устранении несоответствующий в их развитии [177].

Для успешного решения этих задач необходимо синергическое взаимодействие между различными дисциплинами. Важно установить гармоничное сотрудничество, которое позволит более эффективно справляться с вызовами, стоящими перед обществом в области экологии и экономики.

Таким образом, интеграция знаний и методов из обеих сфер играет ключевую роль в создании устойчивых решений для будущего. Это требует не только научных исследований, но и внедрения новых подходов в образовательной практике.

Проблемы эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию актуализировались в соответствии с вызовами времени, в том числе и в соответствии с инновационным проектом образования для устойчивого развития региона.

Исторический этап реализации Концепции Устойчивого развития имеет свое начало с принятия ее в 2005 г. Европейской экономической комиссией ООН, как фундаментальной основы экологического и экономического образования [8]. В Российской Федерации идеи устойчивого развития отражены в «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации» [2].

Решение вопросов взаимодействия человека с природой и обществом в рамках Устойчивого развития отражены в работах С.В. Алексеева [15], А.А. Мальцева, И.М. Швеца и Т.А. Веселова [137], А.Д. Урсул [205].

В работах отечественных исследователей В. И. Вернадский впервые рассматривал природу как единое целое, А.Д. Урсул и Н.Н. Моисеев отразили

сохранение биосферы в рамках устойчивого развития [205], представили сочетание устойчивости и изменчивости как естественного закона Вселенной, суждения Н.А. Соколовой [192], М.Н. Копылова [125] касались вопросов, относящихся к защите окружающей среды.

Реализация идеи и принципов концепции устойчивого развития рассматривается в педагогических исследованиях в рамках взаимодействия естественно-научных и гуманитарных дисциплин, начиная от дошкольного до последиplomного образования (С.В. Алексеев [15], Д.С. Ермаков [88], А.Д. Урсул. [205] и др.).

В диссертационной работе Соколовой И.А. «Эколого-экономическая профессиональная подготовка инженеров» рассматриваются факторы и условия преодоления экологического кризиса, в исследовании И.В. Томаковой отражены теоретические обоснования педагогических условий формирования экологических компетенций будущих инженеров с учетом устойчивого развития [192].

Следует отметить, что методологические основы разработки образования устойчивого развития отражены А.Н. Захлебным [94], Д.С. Ермаковым [88], Г.А. Ягодиным [232]. По мнению Д.С. Ермакова, включение наиболее значимых вопросов по эколого-экономическому развитию в образовании затруднено из-за отсутствия научно обоснованных методических и нормативно-распорядительных подходов, связанных с устойчивым развитием [88].

Анализ работ исследователей показывает, что авторы раскрывают экологическое и экономическое образование в контексте устойчивого развития, в первую очередь посредством изучения отдельных дисциплин, которые не имеют ничего общего с интегративной сущностью практической деятельности будущих специалистов в решении экологических проблем, учитывающих социально-экономическое развитие региона А.Ф. Аменд [18], И.П. Глазырина [73], Н.П. Рябинина [175].

Триединая концепция устойчивого развития подчеркивает важность

системного и комплексного подхода к содержанию дисциплин экологии и экономики. Она акцентирует необходимость использования междисциплинарных связей для формирования эколого-экономической компетенции у будущих специалистов в области транспортного оборудования

В то же время, анализ основной образовательной программы (ООП) по направлениям подготовки 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление, техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, свидетельствует, что дисциплины «Экология» и «Экономика предприятия» изучаются изолированно, без установления междисциплинарных связей, что не способствует формированию способности специалиста принимать целесообразные решения при системно-комплексном рассмотрении проблемы.

Следует отметить, что совершенствование эколого-экономической подготовки предполагает разработку инновационных образовательных программ, ориентированных на междисциплинарную интеграцию содержания дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия». Существующий долгое время принцип дисциплинарного разделения учебных дисциплин в учебном плане профессиональной подготовки не соответствует современным требованиям к функциональной грамотности выпускников, необходимости системно-комплексного использования интегрированных компетенций в решении профессиональных задач. В сложившейся ситуации возникает педагогическая проблема разработки интегративного содержания образовательных областей экономики и экологии в соответствии с вызовами современности, ориентированными на требования Федерального образовательного стандарта по подготовке специалистов по транспортному оборудованию, цели устойчивого развития и его триединую концепцию. Такой подход определяет направление повышения качества эколого-

экономической подготовки.

Эколого-экономическая подготовка будущих специалистов, как утверждают российские ученые в течение уже нескольких десятилетий, должна способствовать овладению высоким уровнем экологической ответственности за каждое решение, принимаемое в системе «человек - социально-экономическая система - окружающая среда», и требует педагогических инноваций, становясь приоритетной в системе профессионального образования [21, 193, 216].

Российские исследователи на протяжении многих десятилетий подчеркивают, что формирование эколого-экономической компетенции у будущих специалистов должно быть направлено на выработку ответственности за любые решения в контексте взаимодействия «человек – социально-экономическая система – природная среда». Для достижения этой цели необходимы педагогические инновации, соответствующие данному аспекту ключевого приоритета в системе профессиональной подготовки [21, 193, 216].

Следует отметить то, что для успешной адаптации образовательного процесса к цифровой трансформации необходимо создать отвечающие подходы, определить актуальные цели и задачи, а также подобрать соответствующие инструменты и технологии. Крайне важно также интегрировать эколого-экономические аспекты в систему профессионального обучения.

Анализ проблемы интеграции экономики и окружающей среды в профессиональное образование и переподготовку позволил выявить основания такой интеграции:

- теория существования эколого-экономических систем (А.Г. Аганбегян [14], А.Д. Урсул [205] и др.);
- теория личностно-деятельностного подхода (Э.Ф. Зеер, С.Л. Рубинштейн, И.С. Якиманская и др. [96,169, 234]);
- теория эколого-экономического образования (А.Ф. Аменд,

Н.П. Рябина, А.А. Саламатов, и др.) [18, 175].

Нами проведен анализ диссертаций, посвященных эколого-экономической подготовке, чтобы более детально обозначить вышеуказанную проблематику.

Анализ диссертационных исследований, защищенных по специальности «Методология и технология профессионального образования» в период с 2015 по 2025 год, свидетельствует о недостаточной проработанности проблемы эколого-экономической подготовки в системе профессионального образования, что особенно актуально для специфических условий Республики Саха (Якутия). Исходя из этого, следует отметить, что наблюдается временной разрыв в проведении диссертационных защит за последние десять лет. Ниже мы проанализировали причины возникающих сложностей при исследовании вопросов эколого-экономической подготовки в контексте цифровой трансформации [192].

Анализ соответствующих диссертационных исследований проводится через призму формирования эколого-экономической культуры студентов в процессе изучения естественно-научных дисциплин (М.И. Гайсин [65]), разработки эколого-интегрированной модели управления человеческими ресурсами и организациями (Г.С. Арзамасова), развития компетентности выпускников вузов в области эколого-экономической безопасности с использованием интегративно-модульной технологии (А.В. Бурцев), воспитания профессиональной эколого-экономической культуры экономистов-менеджеров (Н.П. Киргизова), а также создание дидактических условий для экономико-экологического обучения студентов экономических специальностей педагогических вузов (И.В. Кобелева).

Ряд диссертационных исследований, относящихся к формированию эколого-экономических умений, построен на рассмотрении эколого-экономических проблем на общественном, государственном, производственном и личностном уровнях, на интеграции экологических и экономических знаний, на формировании нравственного отношения к

окружающей среде (Л.Н. Дегтяренко) и др., а также обозначается авторами. Недостаточное количество защищенных диссертационных работ по направлению эколого-экономической подготовки, на которых рассмотрены экологические и экономические факторы и проблемы.

Понижение интереса к исследованию педагогических проблем эколого-экономической подготовки связано с недостаточной востребованностью работодателями и обществом в целом.

Позиция работодателей в региональной рыночной экономике предстает именно как технологическая, основанная на принятии решений в пользу экономического эффекта и технического совершенствования, часто без учета охраны окружающей среды. Мотивом делового мира является прибыль. Поэтому, на наш взгляд, основной причиной небольшого количества научно-исследовательских работ в области экономического и экологического образования будущих специалистов является отсутствие рыночного экономического заказа на подготовку кадров по воспитанию у студентов умения использовать системный и комплексный подход при решении экономических и экологических проблем.

Эколого-экономическая подготовка обучающихся особенно важна для северных территорий, имеющих специфические особенности и природные ограничения, которые задают новый вектор развития северных территорий, обозначая проблему бережного отношения к природным ресурсам региона при реализации стратегии его интенсивного промышленного развития [74,100].

Ценным для нашего исследования является мнение И.А. Соколовой [202], которая при рассмотрении развития эколого-экономической подготовки студентов технических направлений считает необходимым учитывать принципы обучения прогностичности, междисциплинарности и целенаправленности общения.

В рамках решения педагогических проблем эколого-экономической подготовки необходимо выявить факторы, обозначить критерии, позволяющие определить направления повышения качества этой подготовки,

оценки уровня её степени сформированности в динамике отношений «человек – окружающая среда – экономика», зависящих от применяемых средств, методов, технологий и подходов в условиях цифровой трансформации образования.

Подводя итог вышесказанному, следует подчеркнуть, что эколого-экономическая подготовка требует создания актуального учебно-методического инструментария для образовательной деятельности, методологической базой которого выступают идеи:

- компетентностного подхода (Э.Ф. Зеер [96], И.А. Зимняя [98], И.Д. Рудинский [170], А.В. Хуторской [217], в котором акцентируется внимание на результатах образования не как сумме усвоенной информации, а как умении действовать в различных, в том числе и нестандартных, ситуациях при решении эколого-экономических проблем;

- деятельностного подхода (В.С. Библер, Л.С. Выготский [41], П.Я. Гальперин [66], В.А. Сластенин и др. [188]), когда образование направлено на освоение обучающимися знаний, обобщенных способов выполнения различных видов деятельности, компетенций, развитие способностей познания и преобразования мира, самопознания и саморазвития;

- системного подхода (В.П. Беспалько [38], В.В. Краевский [126], Г.К. Селевко [176], П.Г. Щедровицкий и др. [230], в котором компетенция рассматривается с позиции целостной системы составляющих ее компонентов в многообразии их связей и отношений, находящихся в постоянном развитии.

Таким образом, следует отметить то, что эколого-экономическая подготовка выступает подсистемой более широкой системы профессионального образования. Общие закономерности этой системы применимы к процессам её создания, функционирования и развития, что основывается на использовании междисциплинарного подхода [25,76,90].

В нашем исследовании сущность понятия «междисциплинарность»

рассматривается на взаимосвязи между областями знаний «экономика предприятия» и «экология». В этой связи мы рассматриваем понятия «междисциплинарность» и «междисциплинарная интеграция».

«Междисциплинарность» – это современная парадигма высшего и послевузовского образования. Междисциплинарная связь между изучением дисциплины «Экономика предприятия» и дисциплины «Экология» (естественные науки) проявляется на разных уровнях и в разных формах.

На методологическом и теоретическом уровне экономика предприятия использует основные идеи, теоретические положения, обобщение выводов других отраслей экономики для обоснования основных принципов и т.д. [26, 74].

Современный уровень развития экономики природопользования характеризуется синтезом различных подходов к изучению региональных экономических и логистических проблем (Б.Д. Бабаев, Д.Б. Бабаев и Е.А. Белкин [26], И.П. Глазырина [73], И.А. Забелина и Е.А. Клевакина [91], В.Г. Игнатов [104]).

Опираясь на существующие системы классификации в методической литературе, необходимо различать типы и разновидности «междисциплинарной интеграции» с содержанием, направлением действий и организационными формами обучения (О.Ю. Афанасьева [24], Е.Г. Вишнякова [57], О.Л. Жук [90], В.П. Шибанов [221]. В нашем исследовании «междисциплинарная интеграция» рассматривается в следующем контексте по:

- родственным предметным областям знаний (экономика, региональная экономика, логистика);
- обобщенным методам познавательной деятельности (анализ, сравнение, синтез, противопоставление и т.д.);
- перспективным связям (последовательности изучения академических дисциплин);
- формам организации (междисциплинарные конференции, семинары, консультации и т.д.).

Разработка содержания эколого-экономических дисциплин на основе междисциплинарной связи была проведена нами на основе системного подхода к содержанию образования.

Исходя из особенностей нашего исследования, междисциплинарная эколого-экономическая подготовка будущих специалистов по транспортному оборудованию рассматривается как целостная плановая деятельность по профессиональному формированию сознательного отношения к окружающей среде, бережного отношения к природе и разумному использованию ее богатств, способов управления восстановлением естественных природных ресурсов и умений обеспечения целесообразности решения экономических задач, а с другой – в блочном представлении экономических и экологических знаний, и только таким образом могут рассматриваться в качестве основы структурирования содержания эколого-экономических дисциплин.

Рассмотрев состояние традиционной эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию, определив направление повышения ее качества посредством разработки интегративного содержания на основе междисциплинарных связей в условиях цифровой трансформации образования.

В российских и зарубежных публикациях широко используется термин «цифровое образование». В своих работах Д.А. Чумаков, М.А. Болотина отмечают, что цифровое образование направлено на уменьшение количества затраченного времени на обучение при условии сохранения или повышения уровня приобретаемых знаний, умений и навыков [221].

Согласно мнению таких исследователей, как Г.И. Абдрахманов [11], А.А. Демченко [83], В.В. Иванов [100] и О.А. Миронов [140], переход к цифровой экономике сопровождается стремительным развитием и активным внедрением современных цифровых технологий в образовательные системы различных уровней. За последние десятилетия этот процесс значительно ускорился, что обусловлено постоянным обновлением и совершенствованием новых технологий.

Учитывая, что развитие цифрового общества является закономерным результатом А.Ю. Уваров рассматривает видоизменение содержания, методов и организационных форм с целью повышения качества, повышения эффективности и продуктивности образовательного процесса [202].

В коллективной монографии авторов Т.А. Бороненко, А.В. Кайсина, И.Н. Пальчикова, Е.В. Федоркевич, В.С. Федотова отражено, что использование потенциала цифровых технологий направлено на устойчивое развитие, укрепление российского общества и снижение рисков за счет корректирующего влияния цифрового образования [48].

Концепция цифровой трансформации образования отражена в работах И.В. Роберт [165], И.Д. Рудинского [170] с процессом обновления содержания образования, ожидаемыми результатами образования за счет использования новых современных цифровых технологий и ресурсов в профессиональном образовании.

Т.В. Сивцева, опираясь на работы как российских, так и зарубежных ученых, подчеркивает, что эколого-экономическая компетентность в эпоху цифровой трансформации образования строится на фундаменте ИКТ-компетентности и информационной компетентности, включая в себя цифровую грамотность. Этот вектор развития берет свое начало в трудах Д.Ж. Маркович, изучавшего вопросы подготовки педагогических кадров в контексте динамично развивающейся концепции экологического образования, а также в работах И.Д. Зверева, акцентировавшего внимание на развитии непрерывного экологического образования [189]. Расширяя исследования в сфере информатизации образования, отмечается, что эколого-экономическая компетентность развивается в направлении применения цифровых инструментов. В частности, в исследованиях Е.З. Власовой акцент уделяется на использование электронных ресурсов в образовательном процессе для специалистов технического профиля [59]. Накоплен значительный опыт в области цифровизации образования северных регионов, подготовки

преподавателей к использованию элементов электронного обучения в арктических регионах, чему посвящены исследования Е.А. Барахсановой [31].

На основании проведенного анализа научных работ нами определено, что цифровая трансформация образования предполагает частичный переход на цифровую форму обучения на основе использования цифровых технологий (дистанционное обучение, технология облака, онлайн-курсы, кейс-технологии и веб-квест) в образовательном процессе.

Следует отметить, что анализ проблемы эколого-экономической подготовки будущих специалистов транспортного оборудования в условиях цифровой трансформации образования позволил нам получить результаты, на основании которых делаются следующие выводы:

1. Традиционный подход к эколого-экономической подготовке специалистов по транспортному оборудованию не удовлетворяет требования ФГОС ВО по направлениям 08.05.02 Строительство, эксплуатация восстановление техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование», 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, в соответствии требованиям «Национальной стратегии образования для устойчивого развития в Российской Федерации» в силу взаимной изолированности дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия», что не способствует формированию у будущих специалистов по транспортному оборудованию способности к системно-комплексному решению проблем в системе «человек-природная среда-экономика».

2. Одним из направлений повышения качества эколого-экономической подготовки является разработка содержания этой подготовки на основе междисциплинарной интеграции указанных дисциплин.

3. Модернизация образовательного процесса предлагает посредством полного или частичного перехода на цифровую форму содержания эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному

оборудованию на основе использования основных видов цифровых технологий (дистанционное обучение, технология облака, онлайн-курсы, кейс-технологии и веб-квест) в образовательном процессе.

1.2. Сущность и структура эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию и потенциал цифровых образовательных технологий в контексте ее формирования

Новые требования ФГОС ВО к профессиональной подготовке специалистов в России в условиях цифровой трансформации направлены на повышение качества и адаптации образовательных модулей с использованием дидактического потенциала цифровых технологий.

В частности, в процессе эколого-экономической подготовки у будущих специалистов по транспортному оборудованию на направлениях 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление, техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Автодорожного факультета СВФУ имени М.К. Аммосова должны быть сформированы следующие компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

- УК-3. Умеет эффективно взаимодействовать в обществе, исполняя свою роль в команде, включая умение работать в коллективе и проявлять лидерские качества.

- УК-8. Обладает способностью организовывать и сохранять безопасные условия жизнедеятельности как в быту, так и в профессиональной среде, чтобы способствовать охране окружающей среды и поддерживать устойчивое развитие общества, включая действия в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

- УК-10. Может принимать обоснованные экономические решения в различных сферах деятельности.

- ОПК-2. Способен учитывать экономические, экологические и

социальные ограничения при выполнении профессиональных задач на всех стадиях жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов. – ОПК-4. Понимает основные принципы современных информационных технологий и применяет их для решения профессиональных задач.

Перечисленные компетенции ориентированы на решение отдельных задач профессиональной деятельности, в то время как современные представления об этой деятельности подразумевают системный подход к решению эколого-экономических проблем, что не может быть достигнуто при разрозненном формировании обозначенных во ФГОС ВО компетенций. Возникает необходимость создания новой модели эколого-экономической подготовки для достижения интегративного образовательного результата.

Представленные выше требования к результатам образования по дисциплинам «Экология» и «Экономика предприятия» явились основой для определения результата образования по эколого-экономической подготовке при реализации ее интегративного содержания на основе междисциплинарных связей.

В этих условиях определим результат эколого-экономической подготовки в виде эколого-экономической компетенции. Поясним целесообразность в использовании термина «формирование» для достижения результата эколого-экономической подготовки как эколого-экономической компетенции.

Считаем целесообразным конкретизировать понимание термина «формирование» как процесс изменения личностных качеств будущего специалиста по транспортному оборудованию в образовательном процессе.

Мы согласны с мнением С.И. Осиповой и И.В. Янченко о том, что «формирование» как процесс зависит от внешнего воздействия с учетом внутренних движущих сил этого процессов [151].

В данном исследовании мы считаем возможным использовать термин «формирование эколого-экономической компетенции» как результат

подготовки обучающихся в условиях цифровой трансформации образования с использованием дидактического потенциала цифровых технологий и ресурсов.

Основываясь на характеристиках феномена «формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию» в условиях цифровой трансформации образования следует подчеркнуть, что на всех этапах формирования эколого-экономической компетенции используются возможности цифровых технологий и ресурсов в соответствии с цифровой трансформацией образования.

Рассматривая концепцию планомерно-поэтапного формирования умственных действий и понятий П.Я. Гальперина [66], с учетом формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования определим этапы её формирования при решении эколого-экономических проблем.

Первый этап является мотивационным, поскольку именно на этом этапе обучающиеся приобщаются к пониманию значимости эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию в образовательном процессе.

На втором этапе осуществляется освоение интегративного содержания эколого-экономической дисциплины.

Третий этап ориентирована на закрепление полученных знаний и навыков посредством самостоятельной работы студентов по приобретению эколого-экономических знаний, а также на получение способов решения эколого-экономических проблем с использованием цифровых технологий.

На четвертом этапе студент, пользуясь возможностями изученных программ и технологий, переходит от пассивного усвоения информации к активному применению эколого-экономических, полученных с помощью цифровых инструментов.

На пятом этапе студент проявляет свободное самостоятельное владение

цифровыми технологиями в процессе освоения эколого-экономических дисциплин, но и интегрировать их, создавать новые подходы и самостоятельно осваивать новые подходы и самостоятельно осваивать новые программные решения.

На шестом заключительном этапе проанализированы результаты ответов обучающихся по уровню освоения эколого-экономических дисциплин с использованием цифровых технологий.

Выявим сущность и содержание эколого-экономической компетенции.

На современном уровне развития компетентностного подхода для выявления сущности эколого-экономической компетенции необходимо конкретизировать понятия «компетенция», «компетентность» и «эколого-экономическая компетенция», выявить структуру и основные компоненты «эколого-экономической компетенции», являющейся основным результатом освоения обучающихся по транспортному оборудованию интегративного содержания эколого-экономической подготовки, разработанного на основе междисциплинарной интеграции.

На основе анализа работ призванных отечественных и зарубежных авторов, определяющих соотношение базовых понятий «компетенция» и «компетентность», нами выделены три подхода, освоение которых обеспечит продуктивность деятельности в конкретной сфере, а компетентность представляется как компетенция в деятельности [102]. Третий подход предлагает рассматривать компетентность как общую способность специалиста мобилизовать в профессиональной деятельности свои знания, умения, а также обобщенные способы выполнения действий [151].

Многие зарубежные авторы используют понятия «компетентность» и «компетенция» в качестве синонимов Hoffmann T., Humphreys P., в своем научном анализе отметили, что термин «компетенция», учитывая сложность понятия и этимологические особенности происхождения в английском языке, использовался авторами в разных концептуальных трактовках [243, 244].

Нами рассмотрены статьи в периодических изданиях, в которых

компетенция рассматривалась под разными концептуальными углами, например, указывая ее деятельностный характер:

- «компетенция» как «способность выполнять задачи и роли в соответствии с ожидаемыми стандартами» [172];
- как «набор выученных когнитивных и утилитарных навыков, который зависит от требований профессии» [124].

Обнаружены концептуальные отличия в употреблении термина «Компетенция» – «как процесс», «как отношение», «как состояние», «как интеграция и сочетание ресурсов» [98].

Для понимания и уточнения содержания современных компетенций как совокупности личного и профессионального компонентов с учетом отраслевой направленности, И.С. Волегжанина в своем исследовании обращается к понятиям «профессионализм» и «компетентность», где компетентность рассматривается как динамическое профессионально-личностное качество, проявляющееся во внешней среде – в конкретной отрасли производства и корпоративном окружении, профессионализм же рассматривается как интегральное свойство человека, обеспечивающее определенный качественно-количественный уровень профессиональной деятельности [61].

А.В. Хуторской считает, что «компетентность» – это сформированное качество личности обучающегося и деятельностного опыта в определенной сфере [217]. Исходя из того же, А.А. Андреев определяет «компетенцию» как динамическую совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и способностей, необходимую для осуществления успешной профессиональной деятельности [19]. Э.Ф. Зеер считает, что особенностью реализации компетенций является вовлеченность в учебно-профессиональную деятельность [96]. И.А. Зимняя отмечает, что в компетентностях человека проявляется потенциальная компетенция субъекта профессиональной деятельности определенным компонентным составом [98].

Для нашего исследования ценно мнение И.Д. Рудинского о том, что компетентность индивида предопределяется наличием у него комплекса

компетенций, каждая из которых обуславливает его способность и готовность осуществлять определенный вид профессиональной деятельности в конкретной области [171].

Принимая к сведению различные трактовки понятий «компетенция» и «компетентность», обобщив вышеизложенное о сущности этих феноменов, отметим важные их характеристики:

- личностное качество, включающее мотивационный аспект, (установки, потребности ориентацию на развитие, мотивацию к реализации профессиональной деятельности) [198];
- операционально-деятельностный аспект, который базируется на освоенных знаниях, умениях, технических навыках и раскрывающийся в процессе деятельности, обеспечивающей достижение цели [82].

На основе выявленных характеристик родового понятия «компетенции» синтезировано видородовидовое понятие «эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию» представляет собой *как качество личности, определяющее продуктивность его деятельности при решении эколого-экономических проблем, базируется на системе знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем, проявляется в способности осуществлять и оценивать результаты профессиональной деятельности с точки зрения природоохранных требований, при использовании цифровых технологий.*

Анализ работ исследователей относительно структуры компетенции показал, что в настоящее время не существует единого мнения относительно количества и содержания компонентов. В частности, по мнению Е.Г. Кагановой и Т.А. Чекалиной [108], профессиональная компетенция рассматривается как состоящая из когнитивного, операционального, мотивационного и рефлексивного компонентов. Т.С. Тихомирова с соавторами в работе [198] выделяет в составе профессиональных компетенций педагога профессионально-содержательный, профессионально-

деятельностный и профессионально-личностный компоненты. Ю.Г. Татур [196] представляет компетенцию состоящей из пяти компонентов. И.А. Зимняя выделяет в составе компетенции мотивационный, когнитивный, опытный, ценностно-смысловой и эмоционально-волевой уровни. А.В. Хуторской выделяет ценностно-смысловую, общекультурную, учебно-познавательную, информационную, коммуникативную, социально-трудовую и компетенцию личностного самосовершенствования [217]. М.А. Сорочинский в публикации [194] представляет компетенцию состоящей из пяти компонентов: мотивационного, целевого, функционального, контрольного, оценочного.

В рамках проводимого нами исследования важным представляется подход к структуре компетенций, предложенный И.Д. Рудинским, что по своему содержанию компонента, образует структуру любой компетенции [172]:

Во-первых, мотивационный компонент, отражающий осознанную готовность индивида к осуществлению целевой деятельности. Основным элементом этого компонента являются мотивы. Отсутствие положительной мотивации к определенному виду деятельности препятствует формированию полноценной компетенции, так как нежелание выполнять определенные действия будет сильнее стремления к реализации имеющихся способностей и возможностей («Я хочу»).

Во-вторых, личностный компонент, отражающий индивидуальные (психологические, физиологические, социокультурные и т.д.) качества человека в контексте его готовности к осуществлению целевой деятельности («Я могу»).

Как утверждает И.Д. Рудинский, Н.А. Давыдова и С.В. Петров, предложенная структура сохраняет свою форму независимо от типа работы, размера или других особенностей рассматриваемых компетенций, инвариативна к виду деятельности, масштабу и другим характеристикам описываемых компетенций. Количество элементов в каждом компоненте

может варьироваться, но только присутствие всех указанных компонентов в структуре компетенций свидетельствует о наличии у человека ключевых системных признаков, а именно – возможности и стремления к выполнению поставленной задачи [174].

В Таблице 1 приводится систематизация представлений ученых относительно компонентного состава компетенции.

Таблица 1

Структурные компоненты компетенции в работах ученых

Авторы	Компоненты
Ю.Г. Татур	Знания, умения, ценностно-смысловой уровень, эмоционально-волевой уровень
И.А. Зимняя	Мотивационный, когнитивный, опытный, ценностно-смысловой и эмоционально-волевой
А.В. Хуторской	Ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые и личностного самосовершенствования
Е.Г. Каганова, Т.А. Чекалина.	Когнитивный, операциональный, мотивационный и рефлексивный
Т.С. Тихомирова	Профессионально-содержательный, профессионально-деятельностный и профессионально-личностный компоненты
М.А. Сорочинский	Мотивационный, целевой, функциональный, контрольный, оценочный.
И.Д. Рудинский	Когнитивный, функциональный, мотивационный, личностный

Исходя из методологической основы нашего исследования мы предопределили четыре компонента эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию: мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностно-практический и рефлексивный. Сущность названных компонентов эколого-экономической компетенции раскрыта ниже:

– *мотивационно-ценностный*, представляющий собой проявленный интерес к проблеме сохранения окружающей среды при осуществлении своей профессиональной деятельности, ценностную ориентацию обучающегося на соблюдение природоохранных технологий при осуществлении экономически целесообразной деятельности, а также положительной мотивации к будущей профессиональной деятельности в целом;

– *когнитивный компонент* – это определенная система знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем;

– *деятельностно-практический* компонент, который раскрывается в способности осуществлять профессиональную деятельность в экономической сфере с соблюдением ограничений природоохранного характера и измеряется с помощью специально разработанных кейсов, представляющих интегративные задания, позволяющие оценить сформированность способов деятельности на основе эколого-экономической компетенции с использованием интегративного содержания модуля;

– *рефлексивный* компонент, отвечающий за способность системно оценивать качество взаимодействия, технологий, учебных материалов и обратной связи в цифровой среде и оценке готовности к профессиональной деятельности в цифровой образовательной среде.

Опираясь на деятельностную сущность эколого-экономической компетенции и учитывая, что в любой деятельности мотивация играет ведущую роль, основываясь на предложенную нами структуру этой компетенции, мы считаем необходимым рассматривать мотивацию к формированию эколого-экономической компетенции, как важную характеристику субъекта деятельности.

Для повышения мотивации к освоению интегративного содержания эколого-экономических дисциплин считаем целесообразным использовать рефлексию наличного уровня сформированности эколого-экономической компетенции. Обоснуем это.

Понятие «рефлексия» основано на способах самооценки своей деятельности и их переосмыслении, обращении внимания субъекта на себя, на своё сознание.

По мнению Т.С. Тихомировой в понятие «рефлексия» входят личностные структуры и структурная взаимосвязанность между понятиями рефлексия и мотивация [198].

Кроме этого, необходимо отметить, что формированию эколого-экономической компетенции при изучении интегративного содержания эколого-экономической подготовки, разработанной на основе междисциплинарного подхода, способствует создание положительной мотивации будущих специалистов по транспортному оборудованию за счет погружения обучающегося в профессиональный контекст, имеющий личностную значимость для обучающегося.

Таким образом, завершая определение сущности и структуры эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию, в нашей работе определена сущность названной компетенции *как качество личности, определяющее продуктивность его деятельности при решении эколого-экономических проблем, базируется на системе знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем, проявляется в способности осуществлять и оценивать результаты профессиональной деятельности с точки зрения природоохранных требований, при использовании цифровых технологий.* Содержание эколого-экономической компетенции представлено в Приложении 2.

Подводя итоги рассмотрения сущности и структуры эколого-экономической компетенции перейдем к реализации интегративного содержания эколого-экономических дисциплин в образовательном процессе, раскрывающейся в учебной, учебно-профессиональной, учебно-производственной деятельности организационными формами, методами и технологиями гибридного обучения, методическим обеспечением и информационно-технологической документацией.

Исследование, проведенное в контексте цифровизации профессионального образования, показывает, что сегодня функции учителя в создании учебных материалов и курсов выходят за рамки простого использования цифровых технологий. Теперь преподаватель и обучающийся должны сами в первую очередь трансформировать образовательный процесс.

Это означает, что его роль не ограничивается только техническим применением электронных учебников, интерактивных досок и других подобных инструментов [202].

Дидактический потенциал цифровых технологий в контексте эколого-экономической подготовки по транспортному оборудованию способствует формированию эколого-экономической компетенции студента, обучающегося на данном направлении, с учетом следующих педагогических возможностей:

- установление положительной мотивации к повышению уровня сформированности эколого-экономической компетентности студента за счет использования облачных сервисов (в частности, приложения и платформы СДО MOODLE);
- предоставление преподавателю возможности повышения качества эколого-экономической подготовки обучающихся с использованием общедидактических принципов дифференциации и индивидуализации в обучении;
- предоставление обучающимся возможности проектировать индивидуальную образовательную траекторию в процессе эколого-экономической подготовки;
- расширение возможностей в визуализации учебного материала в электронной среде;
- возможность расширения использования оценивающих процедур в электронной среде, в том числе оценки и самооценки уровня сформированности эколого-экономической компетентности.

В Таблице 2 представлены компоненты и показатели эколого-экономической компетенции.

Обобщая сказанное выше, под дидактическим потенциалом использования цифровых технологий в контексте формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию понимаются возможности цифровых технологий для достижения дидактических целей освоения интегративного содержания

эколого-экономических дисциплин в условиях цифровой трансформации образования, включающие новые возможности организации образовательного процесса.

Таблица 2

Показатели сформированности эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования

Компоненты эколого-экономической компетенции	Показатели
Мотивационно-ценностный	Заинтересованность в активном использовании цифровых технологий и интернета. Стремление к применению дидактических возможностей цифровых технологий и ресурсов. Проявление желания учитывать эколого-экономическую ситуацию региона при реализации профессиональной деятельности, и на его основе использовать соответствующие цифровые технологии и ресурсы.
Когнитивный	Профессиональная деятельность в контексте цифровой трансформации образовательной сферы, предполагающая синергию универсальных компетенций и предметно-педагогический аспект эколого-экономической подготовки. Владение методиками разработки авторских цифровых учебных материалов на различных онлайн-платформах. Способность рационально использовать цифровые инструменты и интернет-ресурсы с учетом региональной специфики для выполнения проектных заданий эколого-экономического профиля.
Деятельностно-практический	Осведомленность о дидактическом потенциале цифровых технологий и интернет-ресурсов для освоения интегративного содержания модуля. Умение разрабатывать цифровые ресурсы для интегративного модуля эколого-экономической дисциплины на различных платформах. Знание ключевых видов цифровых технологий, включая мобильное обучение, облачные технологии, онлайн-курсы, кейс-метод и веб-квесты.
Рефлексивный	Самооценивание образовательных результатов с расширением возможностей актуализации и визуализации учебного материала в условиях цифровой трансформации образования Предоставления обучающимся возможности проектировать индивидуальную образовательную траекторию в процессе эколого-экономической подготовки с использованием цифровых технологий. Оценивание целесообразности решить профессиональные задачи за счет использования облачной технологии и сервисов

Анализ представленного в Таблице 2 дидактического потенциала цифровых технологий позволяет признать целесообразность его использования для формирования мотивационно-ценностного, когнитивного, деятельностно-практического и рефлексивного компонентов эколого-экономической компетенции, которые позволяют использовать критерии оценки сформированности эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации

В частности, в данном исследовании для эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному направлению с соблюдением ограничений природоохранного характера и измеряется с помощью специально разработанных кейсов, представляющих интегративные задания, позволяющие оценить сформированность способов деятельности на основе эколого-экономической компетенции с использованием дидактического потенциала цифровых технологий при освоении интегративного содержания модуля.

Организация рефлексивной деятельности относительно наличного уровня эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию осуществлена за счет использования технологии облако, онлайн-курсы, мобильное обучение.

Представление в цифровой образовательной среде интегративного содержания эколого-экономической подготовки на основе междисциплинарных связей дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия», при освоении которого используются дидактические возможности цифровых технологий «СДО», «СТ Курс», СДО e-learning Suite, MOODLE и Виртуальная обучающая среда.

Для освоения интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины на основе использования системы электронного и дистанционного обучения, которая построена на базе LMS MOODLE и

системы веб-конференций BigBlueButton, Приложения и платформы, реализована на основе метода проектов. Уровень сформированности эколого-экономической компетенции оценивается с использованием основных видов цифровых технологий (мобильное обучение, технология облака, онлайн - курсы, кейс-технологии).

Уровень выраженности показателей формирования эколого-экономической компетенции у будущих специалистов в области транспортного оборудования в условиях цифровой трансформации образования помогает определить и описать уровни сформированности данной компетенции. Для этой оценки целесообразно выделить три основных уровня: низкий, средний и высокий.

В ходе исследования выявлены и детально описаны функциональные особенности определения понятия *«эколого-экономическая компетенция»* будущих специалистов по транспортному оборудованию, отражающее интегративную динамическую характеристику личности, *определяющее продуктивность его деятельности при решении эколого-экономических проблем, базируется на системе знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем, проявляется в способности осуществлять и оценивать результаты профессиональной деятельности с точки зрения природоохранных.*

Определена структура эколого-экономической компетенции в составе:

– *мотивационно-ценностный компонент*, представляющий собой ценностную ориентацию обучающегося на соблюдение природоохранных технологий при осуществлении экономически целесообразной деятельности, а также положительной мотивации к будущей профессиональной деятельности в целом;

– *когнитивный компонент* как определенная система знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем;

– *деятельностно-практический* компонент, который раскрывается в способности осуществлять профессиональную деятельность в экономической сфере с соблюдением ограничений природоохранного характера и измеряется с помощью специально разработанных кейсов, представляющих интегративные задания, позволяющие оценить сформированность способов деятельности на основе эколого-экономической компетенции с использованием интегративного содержания модуля;

– *рефлексивный* компонент, отвечающий за способность системно оценивать качество взаимодействия, технологий, учебных материалов и обратной связи в цифровой среде и оценке готовности к профессиональной деятельности в цифровой образовательной среде.

Определено содержание эколого-экономической компетенции для объективного контроля освоения обучающимися образовательных целей интегративного содержания модуля по эколого-экономическим дисциплинам.

Уточнено понятие «*цифровая трансформация образования*» применительно к использованию основных видов цифровых технологий (дистанционное обучение, технология облака, онлайн-курсы, кейс-технологии и веб-квест) в образовательном процессе для формирования конкретных компонентов эколого-экономической компетенции.

1.3. Теоретическое обоснование педагогических условий формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования

В данном параграфе рассматриваются и аргументируются педагогические условия, способствующие формированию эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию с учетом специфики региона.

По мнению Н.В. Ипполитовой, содержание термина «педагогические

условия» определяется на основе учета влияния внешних и внутренних факторов и характера воздействия (объективного и субъективного) [107], Н.В. Панова определяет «условие» как принятие комплекса мер [152], В.В. Афанасьева, О.Ю. Лаврентьева - как систематизированную плановую работу, как учет внешних ситуаций [24].

Следует отметить, что Е.Н. Макарушина рассматривает педагогические условия как организационно-воспитательные условия [135], А.В. Шорина - как необходимость создания психолого-педагогических условий [228]. И.Д. Рудинский и Д.А. Пономарев определяют педагогические условия как синтез технологических, организационных и психологических элементов [174].

В контексте цифровой трансформации образовательной, понятие «педагогические условия» обогащается за счет включения новых технологических, организационных и методических аспектов [20]. Эти условия претерпевают изменения, охватывая не только проверенные временем методы, но и цифровые инструменты, новые форматы взаимодействия и гибкие образовательные стратегии. Успешность их применения напрямую зависит от всестороннего учета технологических, методических и психологических факторов. Для повышения цифровой компетентности педагогов необходимо формировать особую среду, способствующую их постоянному профессиональному росту в условиях активной цифровизации образования.

Современные исследования в области цифровизации образования рассматривают педагогические условия как сложный, постоянно развивающийся феномен, охватывающий разнообразные аспекты организации учебного процесса. Изучение трудов отечественных специалистов позволяет выявить как общие направления, так и различные подходы к толкованию этого термина. Большинство исследователей, включая Е.А. Бараксанову, Е.З. Власову, И.Д. Рудинского, И.В. Роберт, З.О. Козырь, Д.А. Ушакова и других, согласно считают, что педагогические условия представляют собой совокупность мер, призванных обеспечить эффективную интеграцию цифровых технологий в учебный процесс.

Исходя из работ представленных авторов, в нашем исследовании под педагогическими условиями будем понимать сознательно создаваемые внешние обстоятельства и использование возможностей образовательной среды, определяющие изменения педагогической системы для достижения поставленных педагогических целей.

Конкретизируя представленное понимание педагогических условий для решения задач настоящего исследования, определим обобщенно педагогические условия, способствующие формированию эколого-экономической компетенции как *сознательно созданные внешние обстоятельства, определяющие изменения педагогической системы для результативного освоения студентами интегративного содержания эколого-экономических дисциплин, овладения способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений, обеспечивая ее экономическую целесообразность в условиях цифровой трансформации.*

Основываясь на общем понимании педагогических условий формирования эколого-экономической компетенции специалистов в области транспортного оборудования, с учетом деятельностного характера данной компетенции и важности мотивационного аспекта, можно выделить первое педагогическое условие. Оно заключается в организации рефлексивной деятельности обучающихся, направленной на оценку текущего уровня сформированности их эколого-экономической компетенции. Это позволит обеспечить позитивную мотивацию к её дальнейшему развитию в рамках эколого-экономической подготовки.

Сформулируем второе педагогическое условие: осуществить модернизацию способа представления содержания эколого-экономической подготовки обучающихся на основе междисциплинарных связей отдельных дисциплин с использованием дидактических возможностей цифровых технологий при организации образовательного процесса по освоению интегративного содержания эколого-экономических дисциплин.

На основе ФГОС ВО в структуре содержания учебных дисциплин, как система, имеющая взаимосвязанные структурные блоки: знания, интеллектуальные и практические умения и навыки, опыт творческой деятельности, эмоционально-ценностные отношения (В.В. Краевский [126], И.Я. Лернер [131], М.Н. Скаткин [187]).

Опираясь на определение эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию обучающихся, можно отметить, что интеграция содержания эколого-экономической подготовки будет способствовать формированию отдельных компонентов компетенции в условиях цифровой трансформации образования, если в нем будут созданы условия для:

- формирования у обучающихся способности работать с информацией, представленной в цифровом формате (когнитивный компонент);

- освоения способов действий по решению профессиональных задач эколого-экономического контекста на основе решения кейс-заданий (деятельностно-практический, рефлексивный компоненты);

- индивидуальные достижения в сфере эколого-экономического образования нацелены на формирование системы взглядов, способствующей установлению сбалансированных связей между человеком, природой и экономикой (включая мотивацию, ценности и самоанализ).

- созидательная (творческая) работа по разработке продукта в рамках проектной деятельности, соответствующая экологическим нормам для решения экономических вызовов (охватывает практическую деятельность, самоанализ, мотивацию, ценности и познавательные процессы).

Третье педагогическое условие в соответствии с методологией деятельностного подхода сформулируем следующим образом: обеспечить вовлечение обучающихся в организации образовательного процесса по освоению интегрированного содержания эколого-экономических дисциплин посредством расширения процессуальной составляющей образовательного процесса с использованием дидактических возможностей цифровых

технологий и ресурсов. Обоснование этого условия начнем с выявления возможностей цифровой образовательной среды для решения поставленных педагогических задач.

Исходя из анализа существующей теоретической базы педагогической науки, мы определяем образовательную среду как многогранную систему внешних условий и процессов взаимодействия, активно влияющих на становление личности и реализацию учебного процесса. Эта среда характеризуется комплексным воздействием – социальным, педагогическим и материальным, – а также исторически обусловленной ролью в развитии и социализации человека. Это диктует необходимость учета как устоявшихся, так и современных подходов к ее организации.

Данная среда отличается многогранным влиянием — социальным, педагогическим и материальным, — а также исторически закреплённой функцией в процессе формирования и адаптации обучающихся. Это обуславливает необходимость интеграции как традиционных, так и инновационных методов её построения.

Опираясь на устоявшееся в педагогике понятие «среда», активно внедряется и развивается концепция цифровой образовательной среды. В условиях цифровой трансформации образования технологии перестают быть лишь вспомогательным элементом, становясь ключевым инструментом, меняющим формат взаимодействия всех участников образовательного процесса, что и формирует цифровую образовательную среду. ЦОС объединяет цифровые ресурсы, средства виртуальной коммуникации и интерактивные инструменты, сохраняя при этом главную задачу: создание условий для личностного и интеллектуального развития через новые форматы образовательного взаимодействия.

Как отмечают ведущие отечественные специалисты (например, И.В. Роберт [165]), модернизация педагогического образования в условиях цифровой эпохи является крайне актуальной задачей. Это связано с

потребностью адаптации системы подготовки учителей к требованиям информатизации.

Интеграция информационно-коммуникационных и цифровых технологий в сферу образования является объективным и закономерным процессом. Он влечет за собой необходимость обновления методических подходов, переосмысления педагогических стратегий и формирования современной цифровой дидактической среды, которая качественно отличается от традиционных моделей обучения [35].

Разработанный учеными модель SAMR (The Substitution Augmentation Modification Redefinition Model) (Э. Гейбл, И.В. Дворецкая, И.М. Заславский) показывает 4 уровня изменения в педагогической практике использования цифровых технологий [202], которые представлены на Рисунке 1.



Рисунок 1. Модель SAMR по использованию цифровых технологий в образовании

Исходя из структуры модели SAMR уровень использования цифровых технологий заключается в улучшении функциональной грамотности, а также в изменении уровня использования в образовательном процессе электронных ресурсов в цифровом формате.

Четвертое педагогическое условие – обеспечить мониторинг образовательного процесса по формированию эколого-экономической

компетенции на основе разработанного диагностического инструментария.

Для реализации этого условия разработан диагностический инструментарий, который позволяет анализировать по компонентам уровень сформированности эколого-экономической компетенции и дает возможность отслеживать процесс перехода с одного уровня сформированности компетенции на другой. Этот инструментарий описывается в параграфе 2.2.

Результативность интегративного процесса формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию обеспечивается совместной реализацией названных педагогических условий. Реализация теоретически обоснованных педагогических условий предполагает использование активных методов обучения, проектного обучения и вовлечение обучающихся в решение кейс-заданий эколого-экономической направленности в условиях цифровой трансформации образования.

1.4. Структурно-содержательная модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования

Основываясь на теоретических положениях, представленных в предыдущих разделах диссертации, нами разработана структурно-содержательная модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов в условиях цифровой трансформации образования с использованием дидактического потенциала цифровых технологий на основе междисциплинарной интеграции изучаемых профильных дисциплин.

На рисунке 2 нами представлены структура и функциональные особенности блоков модели, включающие структурно-содержательную часть, направленную на формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию

В контексте цифровой трансформации образовательной среды формирование указанной компетенции у обучающихся реализуется

посредством внедрения структурно-функциональной модели, которая выступает ядром предполагаемой целостной системы.

- *целевого* (определяющего стратегическую цель – формирования эколого-экономической компетенции в условиях цифровой трансформации образования и базирующегося на системном, деятельностном, компетентностном и средовом подходах);

- *содержательного* (отражающего педагогические условия, раскрывающего компонентный состав эколого-экономической компетенции и содержание её компонентов, этапов ее развития: ориентирование, вовлечение и закрепления);

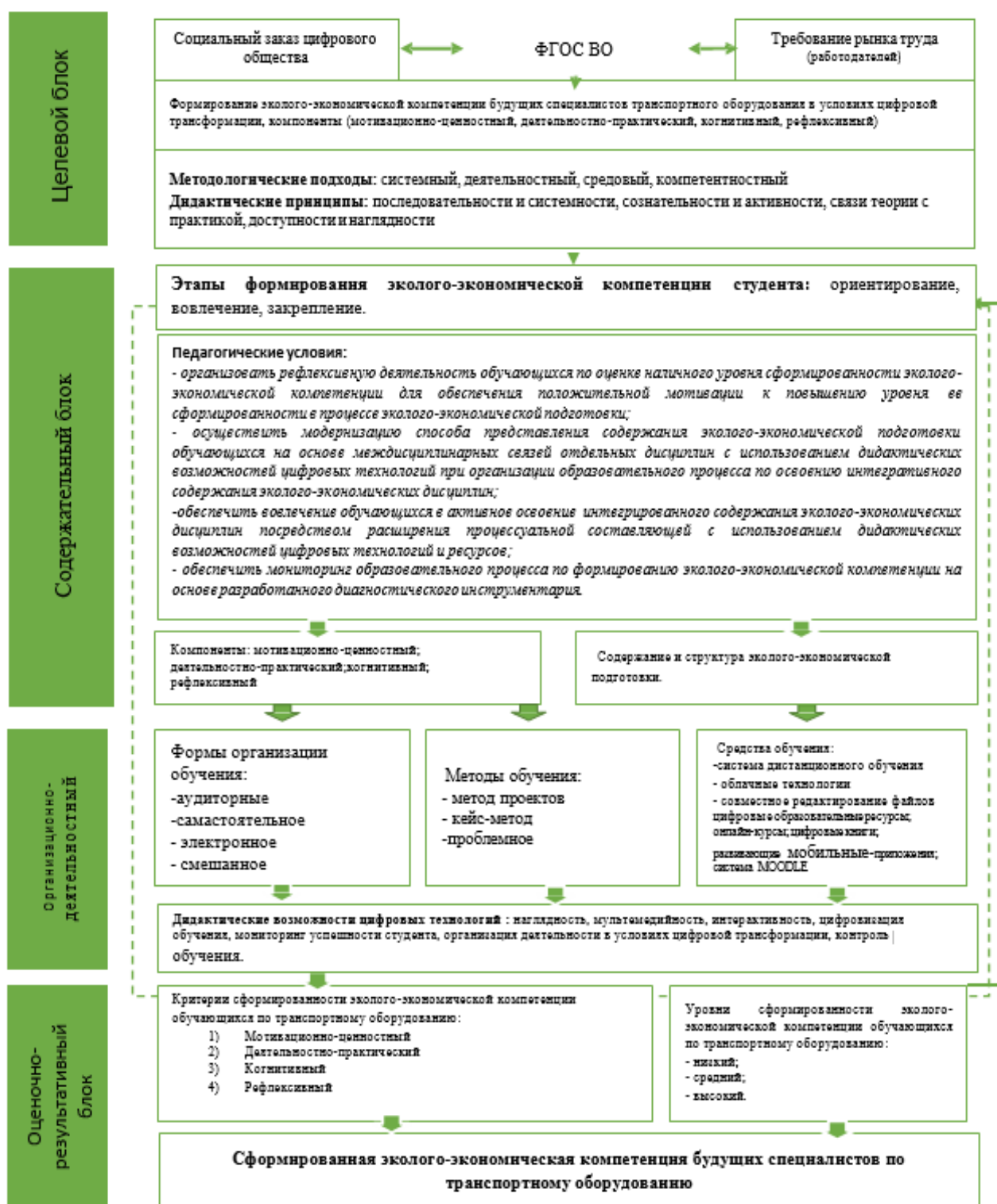


Рисунок 2. Структурно-содержательная модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию

– *организационно-деятельностного* (включающего формы, методы и средства организации процесса в условиях Центра технологического образования (ЦТО);

– *оценочно-результативного* (содержащего критерии, уровни и предполагаемый результат – формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях ЦТО).

Представленная структурно-содержательная модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию разрабатывалась на основе современных тенденций развития цифровой трансформации образования. Охарактеризуем представленные в исследовании принципы обучения.

– принцип последовательности и системности, который предполагает обеспечение последовательного усвоения обучаемыми системных знаний в рамках экологической и экономической предметных областях знаний [149]. По мнению Н.П. Олесова этот принцип проявляется при формировании эколого-экономической компетенции последовательно от простого к сложному. Интеграция различных областей знаний, обусловленная переходом к цифровому образованию, требует обязательного применения образовательных возможностей, предоставляемых цифровыми инструментами;

– принцип доступности информации тесно переплетается с принципом визуализации. В рамках нашего исследования он рассматривается как один из ключевых и основополагающих аспектов в контексте цифровизации образовательной сферы;

– принцип осознанного и активного участия, по нашему мнению, играет существенную роль при внедрении междисциплинарного подхода в образовательные программы. В основе этого принципа лежит глубокое и независимое изучение эколого-экономических знаний через собственную интеллектуальную деятельность [37].

В этой связи, следует отметить, что эколого-экономическая подготовка

будущего специалиста по транспортному оборудованию является целенаправленной деятельностью преподавателя.

Теоретико-методологическая основа обоснования разработки структурно-содержательной модели процесса формирования экономико-экологической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию при разработке интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин основана на использовании следующих подходов: системного (В.Г. Афанасьев [24], В.П. Беспалько [38], И.В. Блауберг [43], деятельностного А.Г. Асмолов [22], О.Б. Даутова и И.В. Муштавинская [82], Б.Н. Домиев [86], А.М. Каплуненко [109], и др.), компетентностного (В.И. Байденко [30], Б.С. Гершунского [71], Э.Ф. Зеера [96, 97], И.А. Зимней [98], Ю.Г. Татура [196], И.Д. Рудинского [170], А.В. Хуторского [217]) и средового подходов Е.В. Бондаревская [47], И.Я. Лернер [131], Ю.С. Майнулов [138], О.К. Ягодкина [232] и др., а также на использовании теоретических вопросов цифровой трансформации образования, представленные в трудах И.В. Роберт [165], О.А. Козлов [116], Н.В. Мацуй и И.В. Положенцева и И.В. Новиков, [116], Н.И. Пак [154], И.Д. Рудинский и А.В. Давыдов [170] и др.

Наше исследование базируется на принципах системно-деятельностного подхода, разработанного такими выдающимися учеными, как Ю.К. Бабанский, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, В.В. Краевский, В.А. Сластенин, Д.Б. Эльконин и другие. Такой подход позволяет нам представить составляющие эколого-экономической компетенции будущих специалистов в области транспортного оборудования как единую, непрерывно развивающуюся структуру. В этой системе освоение практических умений использования цифровых технологий происходит путем поэтапно спланированных педагогических мероприятий. Кроме того, мы принимаем во внимание взаимозависимость компонентов цифровой образовательной среды в условиях современного информационного общества.

Используя системный подход, мы анализируем становление эколого-экономической компетенции будущих специалистов в области транспортного оборудования как неразрывный процесс, объединяющий эколого-экономическую подготовку и развитие соответствующей компетенции в контексте цифровой трансформации образовательной среды.

Разработанная модель включает систему следующих структурных блоков.

- Целевой блок, который отражает внешние потребности в формировании эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию. Он содержит цели, основанные на требованиях работодателей и нормативной документации, направленных на качество подготовки специалистов в условиях цифровой трансформации образования.

- Содержательный блок, раскрывающий содержание эколого-экономической подготовки как интеграцию дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия». Основой здесь служат междисциплинарные связи между этими учебными направлениями.

- Организационно-деятельностный блок представляет собой описание этапов, направленных на формирование эколого-экономической компетенции у обучающихся, которая активно используется в образовательном потенциале цифровых технологий, позволяющих более эффективно организовать обучение цифровым инструментам, способствующим формированию необходимых междисциплинарных знаний, умений и навыков в области экологии и экономики.

- Оценочно-результативный блок предназначен для мониторинга процесса формирования эколого-экономической компетенции у обучающихся с целью оценивания уровня освоения данной компетенции на основе разработанных критериев и четко определенных уровней, которые позволяют объективно определить, насколько успешно обучающиеся овладели необходимыми знаниями и навыками.

Опишем содержание этих блоков более детально.

Целевой блок ориентирует переход в эколого-экономической подготовке будущих специалистов по транспортному оборудованию на качественно новый результат за счет расширения требований ФГОС ВО с учетом требований рынка труда и работодателей, зафиксированных в профессиональном стандарте на основе освоения интегрированного содержания дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия».

Организационно-деятельностный блок содержит используемые нами формы, методы, средства обучения и характеристики дидактических средств в аспекте формирования эколого-экономической компетенции обучающихся при освоении интегративного содержания эколого-экономических дисциплин.

Чтобы студенты успешно освоили интегрированное содержание эколого-экономического модуля, создаются учебные ситуации, отвечающие конкретным задачам. К ним относятся: приобретение междисциплинарных эколого-экономических знаний, овладение практическими навыками, получение опыта в разработке проектов и решении ситуационных задач (кейсов), а также достижение личностного развития.

Указанные формы обучения реализуются с активным применением цифровых инструментов и технологий.

Считаем, что формирование эколого-экономической компетенции у будущих инженеров транспортной отрасли в эпоху цифровизации образования эффективно реализовывать путем интеграции экологической и экономической подготовки с применением смешанного формата обучения. Такой подход позволит гармонично сочетать очное и дистанционное образование, что критически важно для повышения профессионального уровня и результативности процесса обучения, основанного на использовании междисциплинарных связей эколого-экономических дисциплин.

В рамках нашего исследования применение смешанного обучения подразумевает поочередное использование компонентов традиционного и дистанционного форматов, организуемых преподавателем. При этом,

активность студентов не ограничивается пассивным восприятием, наоборот, взаимодействие между студентами и преподавателем должно быть организовано в интерактивной форме.

Следовательно, мы применяем смешанное обучение, ключевым преимуществом которого является технологическая гибкость, предоставляющая доступ к образовательным материалам вне зависимости от географического положения и времени. Это позволяет адаптировать учебный процесс в условиях гибкой интерактивности.

Следует подчеркнуть, что в данном исследовании отмечается формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования, которая позволит обеспечить сочетание лекционных занятий с практическими занятиями с акцентом на повышение уровня эколого-экономической подготовки, результативности освоения интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины, разработанной на основе междисциплинарной интеграции.

Оценочно-результативный блок содержит в себе набор критериев и уровней сформированности эколого-экономической компетенции, предназначенных для будущих специалистов по транспортному оборудованию. В состав комплекса включены диагностические инструменты, предназначенные для выполнения как количественного, так и качественного анализа указанной компетенции у будущих специалистов в контексте цифровой трансформации образования.

При выборе методик для диагностического комплекса будет учитываться ряд критериев, предложенных В.С. Аванесовым, таких как валидность, надежность, объективность и результативность тестов. Это обеспечит возможность точного анализа и правильной интерпретации полученных данных.

Для оценки уровней сформированности эколого-экономической компетенции введены критерии, соответствующие компонентам эколого-

экономической компетенции (мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностно-практический и рефлексивный) и одноименность с их названиями, характеристика и описание которых представлены во второй главе в таблице 4. Таким образом, предложенная структурно-содержательная модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования обладает следующими качествами:

- направлена на повышение качества эколого-экономической подготовки на основе междисциплинарной интеграции экологического и экономического образования;
- ориентирована на достижение целей, позволяющего рассматривать содержание эколого-экономических дисциплин в их системном единстве и формировать на этой основе эколого-экономическую компетенцию;
- обеспечивает интеграцию содержания эколого-экономической дисциплины;
- позволяет достигать определенного уровня сформированности эколого-экономической компетенции за счет использования дидактического потенциала цифровых технологий.

Структурно-содержательная модель включает цель, организацию деятельности, содержание обучения и результаты оценивания. Её основу составляют дидактические положения – соотнесение теории с практикой, доступность материала, использование наглядных средств, последовательное и системное освоение знаний, а также обеспечение сознательности и активной позиции обучающихся. Такая модель обеспечивает формирование эколого-экономической компетенции у студентов, готовящихся к работе с транспортным оборудованием, в контексте цифровизации образовательного процесса при выполнении установленных педагогических требований.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1

Сравнительный анализ научных трудов по проблеме исследования, а также нормативных актов и методических материалов, реализующих эколого-экономическую подготовку будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования, привело к следующим теоретическим выводам.

1. Выявлен дефицит научных исследований, посвященных эколого-экономической компетенции обучающихся на основе применения ресурсов цифровой образовательной среды, подтверждающей высокую актуальность темы диссертационного исследования.

2. Теоретико-методологическая основа эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию формируется с использованием дидактического потенциала цифровых технологий, опирающихся на системном, деятельностном, средовом и компетентностном подходах.

3. Дидактический потенциал цифровых технологий состоит из системного, деятельностного, средового и компетентностного подходов, образующих теоретико-методологическую основу формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.

4. Обобщенный анализ степени разработанности проблемы формирования эколого-экономической компетенции. Позволил выявить возможные пути ее решения, состоящие в следующем:

- применение междисциплинарного подхода как современного научного подхода к построению систем образования, позволяющего рассматривать содержание эколого-экономических дисциплин в их системном единстве и формировать на этой основе эколого-экономическую компетенцию;

- использование дидактического потенциала цифровых технологий в процессе освоения содержания эколого-экономических дисциплин будущими специалистами по транспортному оборудованию, соответствующего

требованиям цифровой трансформации образования, полученного на основе междисциплинарной интеграции между областями знаний гуманитарных и естественных наук;

- освоения способов действий по решению профессиональных задач эколого-экономического контекста на основе решения кейс-заданий;
- применение критериев в решении экономических проблем с учетом региональной специфики в образовательном процессе (деятельностно-практический, рефлексивный, мотивационно-ценностный, когнитивный компоненты).

Синтезировано видородовидовое понятие «эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию» представляет собой *как качество личности, отражающее интегративную динамическую характеристику личности, определяющее продуктивность его деятельности при решении эколого-экономических проблем, базируется на системе знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем, проявляется в способности осуществлять и оценивать результаты профессиональной деятельности с точки зрения природоохранных.*

4. Определены и содержательно раскрыты компоненты эколого-экономической компетенции: *мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностно-практический и рефлексивный.*

5. Определена сущность дидактического потенциала цифровых технологий, *в контексте формирования эколого-экономической компетенции обучающихся в данном исследовании понимаются возможности цифровых технологий, применяемых для достижения дидактических целей освоения интегративного содержания эколого-экономических дисциплин в условиях цифровой трансформации образования.*

6. Теоретически обосновано, что освоению интегративного содержания эколого-экономических дисциплин, способствующего формированию эколого-экономической компетенции будущих специалистов

по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации, будут способствовать педагогические условия, реализуемые в единстве и взаимосвязи.

7. Разработана структурно-содержательная модель процесса формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию при освоении ими интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин.

В составе данной модели выделены следующие структурные составляющие:

- Целевой блок отражает внешние потребности в формировании эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию. Он содержит цели, основанные на требованиях работодателей и нормативной документации, направленных на качество подготовки специалистов в условиях цифровой трансформации образования;

- Содержательный блок, раскрывающий содержание эколого-экономической подготовки как интеграцию дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия». Основой здесь служат междисциплинарные связи между этими учебными направлениями.

- Организационно-деятельностный блок, включающий формы, методы и инструменты образовательной деятельности, направленные на реализацию установленных педагогических условий и применение технологии поэтапного развития эколого-экономической компетенции у обучающихся – будущих специалистов в области транспортного оборудования, с опорой на дидактический потенциал цифровых решений.

- Оценочно-результативный блок, позволяющий осуществлять мониторинг процесса формирования эколого-экономической компетенции обучающихся с использованием обоснованных критериев и уровней оценивания сформированности эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.

ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТРАНСПОРТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

2.1. Прикладные аспекты реализации модели формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования

В данной диссертационной работе исследуются количественные и качественные изменения на уровне сформированности эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию. Это проводится в рамках экспериментального анализа, который основывается на внедрении разработанной структурно-содержательной модели освоения интегрированного содержания модуля эколого-экономических дисциплин.

Цель педагогического эксперимента – оценить влияние реализации разработанной структурно-содержательной модели и педагогических условий на формирование эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации.

Педагогический эксперимент, по мнению В.И. Загвязинского, представляет собой изменение педагогического явления в наиболее благоприятных условиях, его результатом является получение педагогического явления, фактов и опыта [92].

По мнению М.Н. Скаткина, *педагогический эксперимент* – это метод познания, с помощью которого исследуются педагогические явления, факты, опыт: специальная организация педагогической деятельности участников образовательного проекта с целью проверки и обоснования

заранее разработанных теоретических предложений или гипотез [187];
В.И. Слободчиков считает, что научный опыт – это

а) преобразование педагогического процесса в конкретно (точно) учитываемых условиях;

б) активное вмешательство исследователя в изучаемые им педагогические явления с целью открытия закономерностей и изменений существующей практики [189].

По мнению Ю.К. Бабанского, педагогический эксперимент – это эмпирический эффект исследователя, благодаря которому гипотезы о причинно-следственных связях и явлениях образовательного процесса научно проверяются путем систематического управления обстоятельствами.

В рамках опытно-экспериментальной работы осуществляется внедрение педагогических условий, ориентированных на развитие эколого-экономической компетенции у студентов, обучающихся по направлению «транспортное оборудование», а также анализ перспектив использования полученных результатов в реальной профессиональной деятельности. Характеристика участников эксперимента – представителей экспериментальной и контрольной групп – приведена в Таблице 3.

Таблица 3

Характеристика участвующих в эксперименте

Условное название	Направление и профиль подготовки	Курс	Количество обучающихся (чел.)
КГ-1	23.03.02 Наземные транспортно – технологические средства	2	25
ЭГ-1	23.03.02 Наземные транспортно – технологические средства	3	22
КГ-2	08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление, техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей	2	24
ЭГ-2	08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление, техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей	3	22
КГ-3	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	2	21
ЭГ-3	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	2	20
Всего			134

При распределении обучающихся в контрольную и экспериментальную группу мы опирались на результаты академической успешности обучающихся по естественно-научным и гуманитарным дисциплинам студентов 2 и 3 курсов по трем направления подготовки специалистов по транспорту и эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов Автодорожного факультета СВФУ имени М.К. Аммосова. Далее будет обоснована их однородность.

В рамках опытно-экспериментальной работы в 2019-2020 гг. и 2021-2023 гг. для обучающихся различных групп были характерны единые требования: длительность обучения, применение одинаковых диагностических инструментов для оценки результатов эксперимента, а также использование единых критериев оценивания достижений после завершения формирующей фазы исследования.

Эффективность и оптимальность разработанной структурно-содержательной модели и проверка возможности применения основных положений исследования в практической деятельности отражает цель и задача процесса обучения – см. Таблицу 4.

Разница между контрольными и экспериментальными группами заключалась в том, что в контрольных проводилось обучение по традиционной методике, тогда как в экспериментальных – на стадии формирования применялись теоретически обоснованные педагогические условия, предположительно способствующие развитию эколого-экономической компетенции.

В начале констатирующего эксперимента, в соответствии с особенностями эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации, были подобраны задания для диагностического обследования. При этом использовался комплекс, состоящий из методик, позволяющих определить уровень сформированности эколого-экономической компетенции будущих

специалистов по транспортному оборудованию с использованием дидактического потенциала цифровых технологий.

Таблица 4

Содержание опытно-экспериментальной работы по формированию эколого-экономической компетенции для будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации на период с 2018 по 2025 гг.

Этап	Сроки	Задачи и содержание работы	Методы
Подготовительный	2018-2019 гг.	1. Изучение уровня удовлетворенности студентов по транспортному оборудованию и их опыта использования цифровых технологий, постановка проблемы. 2. Анализ современных отечественных и зарубежных исследований по поставленной проблеме. 3. Изучение нормативных документов в РФ и за рубежом. 4. Работа с научной профессионально-педагогической литературой по проблеме исследования. 5. Определение содержания и структуры эколого-экономической компетенции в условиях цифровой трансформации.	Анкетирование, анализ отечественной и зарубежной научно-методической и нормативно-правовой литературы по теме исследования.
Констатирующий	2020-2021 гг.	1. Выявление мотивации обучающихся по транспортному оборудованию к эколого-экономической подготовке в условиях цифровой трансформации образования, позволившей определить начальный уровень его сформированности 2. Анкетирование обучающихся в ЭОС. 3. Анализ результатов констатирующего эксперимента и разработка структурно-содержательной модели, а также комплекса педагогических условий, способствующих его формированию с помощью дидактического потенциала цифровых технологий. 4. Составление плана реализации разработанной модели.	Анкетирование, тестирование, экспертная оценка, обработка экспериментальных данных. Система MOODLE, Google Диск для хранения файлов, Google документы, Google таблицы, Google презентации для совместной работы в разных проектах, Google diagrams

			для создания схем.
Формирующий	2022-2023 гг.	Проанализированы дидактический потенциал цифровой технологии и интегративное содержание модуля эколого-экономического комплекса 2. Создана структурно-содержательная модель для реализации педагогических условий Разработаны и внедрены материалы для формирующего эксперимента с апробацией дидактического потенциала цифровых технологий. Результаты представлены на конференциях разного уровня и опубликованы в журналах ВАК изданий.	Анкетирование, тестирование, экспертная оценка, обработка экспериментальных данных. Система MOODLE, Google Диск для хранения файлов, Google документы, Google таблицы, Google презентации для совместной работы в разных проектах, Google diagrams для создания схем.
Обобщающий	2024-2025 гг.	Анализ и толкование результатов, полученных при проведении экспериментальных исследований. Сравнительная оценка данных, отражающих внедрение модели формирования экологически-экономических компетенций у студентов, обучающихся по направлению «транспортное оборудование», в условиях цифровой трансформации. Обобщение информации с использованием методов статистической обработки. Формулировка выводов и выявление перспектив развития рассматриваемой научной проблемы в последующем.	Анализ результатов эксперимента, математическая обработка данных.

Проектирование интегративного содержания модуля эколого-

экономических дисциплин на основе его модульного построения с учетом принципов и правил отбора элементов знаний по тематическим областям дисциплин «Экономика предприятия» и «Экология» может обеспечить разностороннее освещение изучаемых проблем на основе междисциплинарной интеграции академических дисциплин в основную образовательную программу 08.05.02 Строительство, эксплуатация восстановление техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, профиль «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование», 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рассмотрим логику структуры и интегративного содержания эколого-экономических дисциплин на основе междисциплинарной интеграции и основные требования, предъявляемые к структуре компоненты по интегрируемым областям знаний, которые она содержит.

Структура разработанного интегративного содержания эколого-экономической подготовки будущих специалистов по транспортному оборудованию включает в себя:

- информационный компонент, предоставляет студентам возможность освоить базовую теоретическую информацию об изучаемой проблеме в рамках изучения дисциплин «Экономика предприятия» и «Экология», ориентированных на использование дидактического потенциала цифровой технологии в образовательном процессе;

- операционный компонент, который включает решение образовательных, практических и исследовательских задач и выполнение профессиональных заданий для реализации самоконтроля.

На этапе формирующего эксперимента происходит внедрение педагогических условий, направленных на развитие эколого-экономической компетенции у будущих специалистов в области транспортной техники. Этот этап предполагает внесение изменений в структуру педагогической системы, касающихся экологической и экономической подготовки студентов, включая

содержательный, процессуально-деятельностный и контрольно-результативный аспекты.

Первое педагогическое условие, способствующее формированию эколого-экономической компетенции у будущих специалистов в области транспортного оборудования, заключается в формировании положительной мотивации у студентов. Для достижения этой цели организуется рефлексивная деятельность, позволяющая студентам оценивать текущий уровень развития компетенции. На начальных этапах обучения подчеркивается значимость эколого-экономической подготовки в контексте профессионального становления специалистов транспортной отрасли. Практическая реализация данного педагогического условия включала проведение оценки уровня сформированности эколого-экономической компетенции с применением специализированных диагностических инструментов. Обобщенные результаты проведенного анализа приведены в разделе 2.3.

Рассмотрим реализацию *второго педагогического условия*, способствующего формированию эколого-экономической компетенции: представление в цифровой образовательной среде содержания эколого-экономической подготовки обучающихся как интегративного на основе междисциплинарных связей отдельных дисциплин этой подготовки, при освоении которого используются дидактические возможности цифровых технологий.

Рассмотрим реализацию *второго педагогического условия*, способствующего формированию эколого-экономической компетенции: представление в цифровой образовательной среде содержания эколого-экономической подготовки обучающихся как интегративного на основе междисциплинарных связей отдельных дисциплин этой подготовки, при освоении которого используются дидактические возможности цифровых технологий.

Апробация педагогических условий проводилась в процессе преподавания интегративного содержания модуля эколого-экономической

дисциплины. Мы придерживаемся мнению Н.П. Рябининой [175] о том, что для разделения учебного материала на междисциплинарной основе необходимо разделить модуль на более мелкие смысловые ряды.

В нашем исследовании информационная составляющая включает формирование теоретических знаний по исследуемой проблеме и усвоение студентами интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин, которая состоит из двух смысловых рядов.

Под смысловым рядом мы понимаем полную структурную единицу модуля, содержащую единую смысловую образовательную информацию или учебный материал по двум интегрируемым областям знаний, в нашем исследовании по областям знаний экологической и экономической науки.

Формирование смыслового ряда подчиняется следующим требованиям:

- соответствие основным целям учебных дисциплин;
- обеспечение работы с использованием цифровых технологий и ресурсов;
- представление учебного материала в объеме, позволяющем освоить необходимый материал с использованием цифровых технологий;
- изменение последовательности изучения тем интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин в зависимости от уровня эколого-экономических знаний студентов в смежных науках.

На основе анализа содержания и посредством использования междисциплинарной интеграции определена схема связи блоков гуманитарной дисциплины «Экономика предприятия» с дисциплиной естественно-научного цикла «Экология».

При разработке интегративного содержания эколого-экономической дисциплины использовались междисциплинарные связи между отдельными темами дисциплин, представленные на Рисунке 3.

На основе модуля интегративного содержания дисциплин «Экономика предприятия» и «Экология» мы разработали эколого-экономическую подготовку по интегрируемым областям знаний, которые она содержит в

следующих разделах:

1. Системная связь базовых отраслей человеческой деятельности в национальной экономике. Проблема обеспечения целей устойчивого развития в контексте обеспечения развития экономики с опорой на принципы разумных экологических ограничения. Экосистема и проблемы её сохранности при современном способе хозяйствования.

2. Окружающая среда в структуре материально-технической базы экономической отрасли.

3. Ресурсы экономики отрасли: трудовые, финансовые. Природные ресурсы в обеспечении экономической деятельности.

4. Сохранности биосферы в интересах устойчивого развития.

5. Соблюдение основных принципов охраны окружающей среды и рационального природопользования при обеспечении прибыли и рентабельности в экономической сфере.

6. Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике с учетом антропогенного воздействия на природу и глобальных проблем экологии.

7. Производственная структура организации (предприятия), предусматривающая влияние на окружающую среду и включающее подразделения учета, контроля и управления качеством окружающей среды.

8. Базовые категории экономической отрасли (имущество и капитал; основные средства предприятия; оборотные средства организации), их сопоставление и соответствие с экологическим правом

Трудовые ресурсы, Организация, нормирование и оплата труда в экономической сфере в контексте обеспечения целесообразного взаимодействия общества, производства и природы.



Рисунок 3. Интегративные связи дисциплин «Экономика предприятия» и «Экология»

9. Естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере и их влияние на производственную деятельность и экономику в целом.

10. Ценообразование в рыночной экономике, себестоимость продукции с учетом принципов рационального использования окружающей среды и природных ресурсов.

11. Ориентация на учет экологических ограничений при определении прибыли и рентабельности производства.

12. Согласованность стратегии и тактики экономической отрасли с международным правом в области экологии.

Представленное таким образом интегративное содержание основано на учете смыслового ряда, при этом системообразующим компонентом в этом интегративном содержании является цель формирования эколого-экономической компетенции с ориентацией на актуальные идеи образования в интересах устойчивого развития. В условиях формирующего эксперимента использовалось приведенное содержание интегративного модуля и кейсовые задания, представленные в Приложении 3.

Педагогическое обеспечение освоения интегративного содержания эколого-экономических дисциплин, разработанного на основе междисциплинарной интеграции предоставляет студентам возможность освоения базовых знаний (на необходимом минимуме образовательного результата) и углубленном (расширяющем содержание образования по дисциплине) уровнях.

Цифровая трансформация способствует интеграции материалов по дисциплинам «Экономика предприятия» и «Экология», формируя единое эколого-экономическое содержание. Данный комплекс реализуется через электронные лекционные курсы, лабораторные работы, мультимедийные презентации, а также тесты и контрольно-измерительные материалы для оценки знаний. Такая архитектура обеспечивает обучающимся индивидуальный подход и беспрепятственный доступ к структурированной информации.

Организация учебного процесса сопровождается определенными содержательными, процедурными и временными рамками. Ключевым требованием является обязательный контроль или самоконтроль усвоенного теоретического материала и выполненных электронных лабораторных работ. Методические указания к данным работам детально регламентируют цели,

инструкции, варианты заданий, вопросы для самопроверки и требования к оформлению отчетности.

В цифровой образовательной среде иерархия электронных учебных материалов выстраивается по следующей схеме: темы, подтемы, параграфы и абзацы. Все элементы объединены в целостные информационные блоки, которые отражают специфику эколого-экономических знаний и естественно-научные аспекты производственно-хозяйственной деятельности.

В нашем исследовании целесообразным является метод проектов с постепенным повышением уровня детализации предметного материала от минимального до максимального уровня владения учебной дисциплиной. Здесь важно подчеркнуть, что критерий построения модульной структуры организации интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин определяется преподавателем, который создает интегративное содержание модуля эколого-экономических дисциплин. Авторское видение процесса обучения представлено на Рисунке 4.

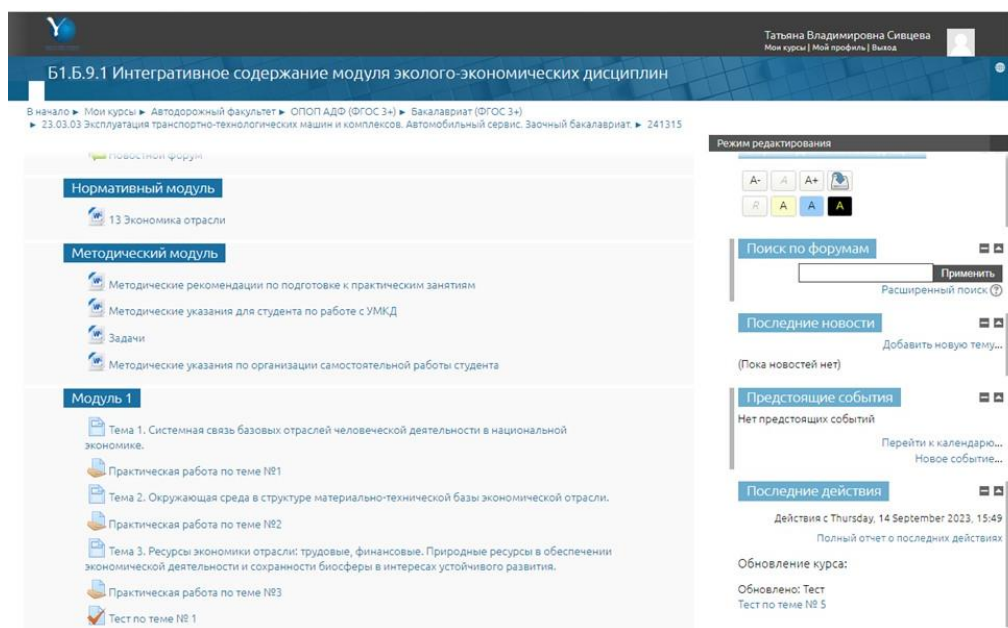


Рисунок 4. Интегративное содержание эколого-экономических дисциплин

Использование модуля страницы вместо файлового повышает удобство

доступа к материалам (в том числе на смартфонах) и упрощает процесс обновления контента. При значительном объеме информации целесообразно применять книжную структуру вместо отдельной страницы.

Страницу можно задействовать для представления учебного плана и тематики курса, а также для интеграции видеороликов и аудиозаписей непосредственно в текстовое описание.

Освоение содержания интегративного содержания эколого-экономических дисциплин позволяет обучающимися по транспортному оборудованию сформировать общее представление об эколого-экономических проблемах, сформировать представление о содержании интегративного модуля образовательной программы, создать индивидуальную траекторию обучения экономических дисциплин, позволяющую обучающимися по транспортному оборудованию сформировать общее представление об эколого-экономических проблемах, сформировать представление о содержании интегративного модуля образовательной программы, создать индивидуальную траекторию обучения.

В нашем исследовании определены особенности интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин:

- модульное представление учебного материала;
- мультимедийное наполнение контента для обеспечения наглядности, разнообразных дидактических средств при изложении учебного материала (текст, видео и аудио);
- интерактивный компонент для обеспечения обратной связи. С обучающимися нами были определены следующие особенности интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин в контексте формирования эколого-экономической компетенции будущими специалистами по транспортному оборудованию с использованием дидактического потенциала цифровой технологии:
- интерактивный компонент, обеспечивающий обратную связь со студентами;
- набор тестовых инструментов, проводимый для определения уровня

знаний в рамках тем междисциплинарного интеграционного модуля.

Для обеспечения вовлечения обучающихся в организацию образовательного процесса по освоению интегрированного содержания эколого-экономических дисциплин посредством расширения процессуальной составляющей образовательного процесса с использованием дидактических возможностей цифровых технологий и ресурсов нами использована информационно-образовательная гибридная среда MOODLE, которая используется всеми субъектами образовательного процесса в СВФУ. Интегративное содержание модуля эколого-экономических дисциплин для выполнения практических работ представлено на Рисунке 5.

В данном исследовании нами разработан раздел учебный элемент «Задание», позволяющий педагогам добавлять коммуникационные задания, накапливать работы студентов, оценивать их и осуществлять обратную связь.

The screenshot displays a Moodle course page for a practical assignment. The header shows the user 'Татьяна Владимировна Сивцева' and navigation links. The breadcrumb trail indicates the course path: 'Б1.Б.9.1 Интегративное содержание модуля эколого-экономических дисциплин' > '23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Автомобильный сервис. Заочный бакалавриат' > '241315' > 'Модуль 1' > 'Практическая работа по теме №2'. The main content area is titled 'Практическая работа по теме №2' and contains a text-based assignment. The assignment text discusses the environmental impact of transport in the Republic of Sakha (Yakutia) and asks students to evaluate a management decision. Below the text, there is a table for the assessment results.

Резюме оценивания	
Участники	56
Ответы	0
Требуют оценки	0

Below the table, there is a link 'Просмотр/оценка всех ответов'. At the bottom, there is a section 'Состояние ответа' with two buttons: 'Состояние ответа на' and 'Ответы для оценки'.

Рисунок 5. Интегративное содержание модуля эколого-экономической дисциплины для выполнения практических работ

Обучающиеся могут отправлять любой цифровой контент (файлы),

такой как документы Word, электронные таблицы, изображения, аудио- или видеофайлы. В качестве альтернативы или по желанию преподавателя можно попросить студента ввести свой ответ непосредственно в текстовый редактор.

«Задача» также может использоваться для формулирования ответов на задания, которые выполняются в автономном режиме (например, при создании арт-объектов) и не требуют числового представления. Для формулирования ответа студент должен применить Google-документ с последующим копированием его в свой аккаунт Google. Оценивая задание, преподаватель может оставлять комментарии, загружать файл с исправленным ответом обучающихся или аудиокomentarием. Ответы могут оцениваться с помощью рейтингов балльно-рейтинговой системы, а конечный результат записывается в электронный журнал (см. на Рисунок 6).

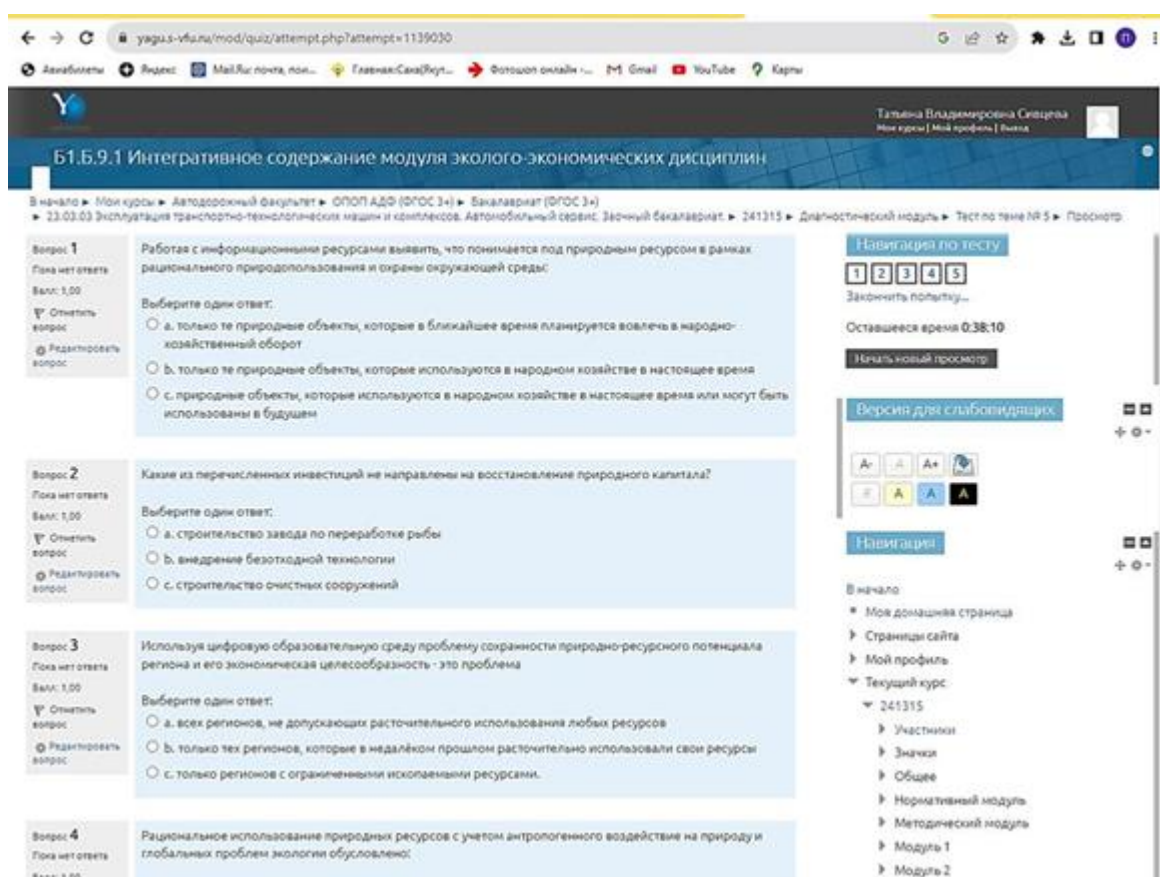


Рисунок 6. Интегративное содержание модуля эколого-экономических дисциплин по выполнению тестовых заданий

Блок «Тест» предоставляет преподавателю возможность формировать проверочные задания, включающие различные виды вопросов: с выбором одного или нескольких вариантов, определения истинности утверждений, сопоставления элементов, кратких свободных ответов и числовых. При создании теста можно разрешить несколько попыток прохождения, при этом вопросы могут подбираться как вручную, так и случайным образом из хранилища заданий. Также доступно задание временного лимита на выполнение теста.

Каждая попытка оценивается автоматически, за исключением тестовых вопросов, и результат заносится в журнал оценок, при этом студентам разрешается получить доступы для получения ответов на вопросы по теме интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины, получают советы, комментарии и ответы на поставленные вопросы.

Активизация субъектной позиции эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию при освоении интегративного содержания эколого-экономических дисциплин с использованием цифровых технологий, высокого дидактического потенциала в рамках формирования эколого-экономической компетенции осуществлялась в процессе работы обучающихся над проектами и в решении кейсовых заданий, имеющих эколого-экономическое содержание.

В образовательном процессе мы используем информационные ресурсы, в частности, систему MOODLE, которая позволяет нам: дать задание, установить срок его выполнения, написать комментарий, оценить выполненное задание. Это позволяет в процессе учебного процесса осуществлять его мониторинг и корректировать его при необходимости.

В начале работы над индивидуальными проектами студентами Автодорожного факультета были выбраны темы из перечня, предложенного преподавателем.

Работа над проектами проводилась студентами как в индивидуальном

порядке, так и в течение аудиторных занятий, в рамках которых, совместно с преподавателем, обсуждались вопросы выбора источников информации, способов ее фиксации, способов реализации и оформления проекта (рисунки, чертежи, и др.).

Завершающим этапом в работе над проектами являлась демонстрация обучающимися презентаций, сопровождающихся докладом (защитой проекта) перед группой экспертов из числа преподавателей. По итогам выступления экспертами были заданы вопросы, соответствующие темам проектов, а также был составлен перечень основных ошибок, выступающих с целью их дальнейшего обсуждения и корректировки.

Например, при изучении темы «Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике с учетом антропогенного воздействия на природу и глобальных проблем экологии» был представлен указанный ниже проект.

Рассмотрим проект «Центр дорожно-лабораторного анализа, сертификации и экспертизы с задачей минимизировать технические риски при зимней низкой температуре Республики Саха (Якутия)».

В данном проекте обучающиеся обосновали технические и экономические показатели переоборудованного автомобиля. Расчеты были произведены с использованием программы Solidworks Simulation. Симуляция показала, что болтовое соединение-болт M10 и гайка M10 выдерживает нагрузку 1000N на разрыв и при этом деформация минимальная с учетом низкой температуры региона (-45 до -60 C).

Рекомендации обучающихся могут быть использованы в организациях автосервиса в целях создания рациональных организационных структур, позволяющих снизить технические риски при эксплуатации автомобилей в условиях зимней низкой температуры Республики Саха (Якутия), тем самым повысить технические и экономические показатели переоборудованного автомобиля, обеспечивающие научно-аналитическое и экспертно

консалтинговое сопровождение опережающего развития Дальнего Востока и Арктической зоны Российской Федерации.

В рамках реализации проекта планируется создание Центра дорожно-лабораторного анализа, сертификации и экспертизы. Главная цель заключается в совершенствовании уровня безопасности дорожного движения и качества автомобильных дорог, а также в реализации транспортных услуг, что достигается за счет внедрения цифровых ресурсов и платформ в процессе контроля и управления транспортной системой.

Следует отметить то, что центр моделирует экспертизу нарушений ПДД, возникающих на дорогах федерального, регионального и муниципального уровней, с целью минимизации рисков и обеспечения безопасности участников движения.

Данный проект полностью основывается на стратегической модели университета, оказывающей научно-аналитическую поддержку и экспертно-консультационное сопровождение для опережающего развития Дальнего Востока и Арктической зоны Российской Федерации.

Кейс — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс — это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты действий и выбрать из них наиболее предпочтительный вариант. При этом, студенты должны владеть определенными интеллектуальными, творческими, коммуникативными умениями.

На автодорожном факультете проходили очные занятия, направленные на решение кейса практических задач. По регламенту на решение кейса дается 4 академических часа (2 учебных занятия). Работа над решением кейсов проводилось в малых группах. Группы формировались из студентов с разным уровнем академической успеваемости и включали студентов разного пола. В течение первого учебного занятия обсуждались

выдвигаемые студентами варианты решения кейсов, студенты прикрепляли ответы в MOODLE, и отправляли преподавателю на проверку. В течение второго занятия проходила защита принятых решений перед преподавателем. Оценивание производилось по балльной системе (максимум 10 баллов за ответ). Оценка производилась по ряду критериев: знание теоретических основ по тематике кейса, умение работать в команде, способность формулировать и доказывать свою точку зрения (см. на Рисунок 7).

Б1.Б.9.1 Интегративное содержание модуля эколого-экономических дисциплин: Категории и элементы: Полный вид

В начало ► Мои курсы ► Автодорожный факультет ► ОПОП АЭФ (ОГОС 3+4) ► Бакалавриат (ОГОС 3+4) ► 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: Автомобильный сервис: Зачный бакалавриат ► 241315 ► Управление оценками ► Категории и элементы: Полный вид

Полный вид

Редактировать категории и элементы: Полный вид

Название	Итоговая оценка ⁽¹⁾	Дополнительный балл /вес ⁽²⁾	Максимальная оценка	Учитывать только ненулевые оценки ⁽³⁾	Учитывать оценки из подкатегорий при расчете итоговой ⁽⁴⁾	Не учитывать худших оценок ⁽⁵⁾	Коэффициент ⁽⁶⁾	Прибавка ⁽⁷⁾	Действия	Выбор
Б1.Б.9.1 Интегративное содержание модуля эколого-экономических дисциплин	Простой средний взвешенный оценок		-	☒	☐	0	-	-	⚙️ 🗑️ 📄	Все пусто
Практическая работа по теме №1	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №2	-	☐	5.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №3	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №4	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №5	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №6	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №7	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №8	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №9	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №10	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №11	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Практическая работа по теме №12	-	☐	100.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Тест по теме № 1	-	☐	10.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Тест по теме № 2	-	☐	10.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Тест по теме № 3	-	☐	10.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Тест по теме № 4	-	☐	10.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Тест по теме № 5	-	☐	5.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐
Тест по теме № 6	-	☐	10.00	-	-	-	1.0	0.0	⚙️ 🗑️ 📄	☐

Рисунок 7. Вид оценки интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин по выполнению заданий

Таким образом, кейс-задания и выполнение проектов позволяют через вовлечение обучающихся по транспортному оборудованию в социально-значимую и профессионально направленную проектную деятельность на основе междисциплинарной интеграции дисциплин эколого-экономической подготовки с использованием дидактического потенциала цифровых технологий, реализуемых в системном единстве развивать рефлексивные

способности, а также овладеть новыми цифровыми технологиям.

2.2. Диагностический комплекс для оценивания результатов эколого-экономической подготовки в образовательном процессе

В исследовании использованы методы психолого-педагогической диагностики (наблюдения, опросники, методики, анкеты), осуществлялся анализ и оценка результатов формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.

Для оценки уровней сформированности эколого-экономической компетенции введены критерии и уровни, соответствующие компонентам исследуемой компетенции, описанные ниже в Таблице 5.

Таблица 5

Содержание критериев и уровней формирования эколого-экономической компетенции с использованием дидактического потенциала цифровых технологий

Критерии	Уровни		
	Низкий	Средний	Высокий
Мотивационно-ценностный	Слабо выражен интерес в области эколого-экономических проблем, и преобладает нацеленность (направленность) на получение текущих отметок в БРС и результат экзамена	Наблюдается ответственное качество выполнения порученной работы (трудолюбие), эффективность выполнения работы и решения проблемных экономических ситуаций с учетом природоохранных ограничений (предприимчивость)	Выраженная потребность в экономической деятельности как предпосылке устойчивого развития Общества и производства, проявляется понимание необходимости формирования экологической компетенции в системном единстве с соблюдением природоохранных ограничений
Когнитивный	Слабо выражены знания в естественно-научных дисциплинах, знания норматив-	Знает взаимосвязи экономической деятельности человека с экологическими рисками для окружа-	Знает закономерности жизнедеятельности человека в окружающей среде, соблюдает правила

	но- правовых документов	ющей среды, здоровья, безопасности жизни;	экологически безопасной жизнедеятельности экономической целесообразности
Деятельностно-практический	Слабо выражены экологические умения и навыки по проектированию своей экономической деятельности с точки зрения ее экологической безопасности и экономической целесообразности	Осуществляет экономическую профессиональную деятельность соблюдением норм и правил поведения в природе с учетом природо-охранных требований, проявлены умения взаимодействовать с природными объектами в естественных условиях в антропогенной среде	Ставить цели, прогнозировать последствия, планировать, организовывать, взаимодействовать, оценивать риски профессиональной деятельности с соблюдением требований экономической деятельности для экологической безопасности
Рефлексивный	Отсутствие анализа своей цифровой деятельности; незнание связи между использованием технологий и результатами обучения; отсутствие оценивания рисков.	Частичное осознание эффективности своих действий; корректировка практики по эколого-экономической деятельности с использованием цифровых технологий и ресурсов, замечание цифровых рисков.	Систематический анализ и корректировка своей цифровой практики; оценивание педагогической эффективности и этических последствий; использование рефлексии как инструмента профессионального роста с учетом специфики региона.

При разработке диагностического инструментария для оценивания результатов эколого-экономической подготовки нами проведен анализ психометрического аппарата для выбора методик, соответствующих решаемым задачам оценки, компонент эколого-экономической компетенции. В качестве критериев отбора методик диагностического комплекса выступали валидность, надёжность, объективность и эффективность тестовых результатов [13].

Мы в своем исследовании опирались на мнение В.С. Аванесова о том, что «педагогическое измерение проводится посредством теста, образуемого системой заданий равномерно возрастающей трудности, отображающих единое содержание учебного курса». Отобранные для теста задания должны обеспечить объективное измерение уровня подготовленности испытуемых. В связи с этим тестовые задания необходимо проверять на соответствие требованиям, обеспечить их равномерно возрастающую трудность, адекватность содержания [13].

Согласно точке зрения В.С. Аванесова, тестовые процедуры представляют собой практический способ использования тестов для получения данных, в то время как педагогические измерения – это научная дисциплина, занимающаяся созданием надежных и валидных тестов [13]. Создание любого тестового инструмента невозможно без четкого способа преобразования результатов тестирования в конкретные показатели уровня знаний и умений тестируемых. Это разграничение базируется на принципиальной разнице между простой суммой баллов, набранных участником тестирования, и объективным измерением его уровня подготовки, а также на различиях между процессом «тестирования» как таковым и более широким понятием «педагогическое измерение».

В рамках нашей опытно-экспериментальной деятельности мы исходили из предпосылки, что первичные баллы, полученные в ходе тестирования, являются лишь отражением результатов выполнения заданий, а не прямым эквивалентом педагогических измерений. Надежность используемой методики выступает в качестве индикатора точности педагогических измерений, позволяя оценить степень доверия к полученным результатам и их соответствие реальному уровню знаний.

Приемлемыми результатами тестирования для нашего исследования считаются результаты, полученные в целевой группе испытуемых с помощью теста, обеспечивающего статистически достоверные результаты, отвечающие установленным критериям качества и эффективности, а также допускающие

стандартные уровни ошибок измерения для испытуемых различного уровня подготовленности, устойчивость параметров заданий в различных выборках испытуемых.

Ниже в Таблице 6 представлен диагностический инструментарий оценки сформированности эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.

Таблица 6

Комплекс диагностического инструментария

Компоненты эколого-экономической компетенции	Средства оценивания
Мотивационно-ценностный	«Модифицированная методика изучения мотивации обучения в вузе» Т. И. Ильиной
Деятельностно-практический	Экспертная оценка результатов проектной деятельности и решения кейсовых заданий
Когнитивный	Тесты для проверки освоения интегративного содержания модуля эколого-экономических
Рефлексивный	Опросник рефлексивности А.В. Карпова.

Обоснуем целесообразность выбора указанных методик диагностики.

С целью диагностики мотивационно-ценностной сферы был рассмотрен широкий спектр методик, включая:

- опросник М.В. Матюхиной по изучению мотивационной сферы учащихся;
- тест Е.П. Ильиной «Структура мотивации трудовой деятельности»;
- модифицированную версию методики А.А. Реана и В.А. Якунина для диагностики учебной мотивации студентов;
- опросник Т.И. Ильиной «Мотивация обучения в вузе»;
- иные инструменты оценки мотивационно-ценностного компонента.

В процессе исследования мы проанализировали различные диагностические подходы и выбрали методику Т.И. Ильиной «Мотивация обучения в вузе», которая позволяет рассмотреть мотивационно-ценностный компонент на основе качественной характеристики. Данный инструмент нацелен на выявление ключевых мотивов и базовых ценностей обучающихся,

необходимых для освоения интегративного содержания эколого-экономических дисциплин, а также способствует повышению осознанности данных мотивов и ценностей. К преимуществам выбранной методики относятся ее адаптивность, простота обработки результатов, высокая достоверность данных и возможность применения в различных исследовательских контекстах.

– Данная методика помогает определить, согласны ли обучающиеся с пятьюдесятью утверждениями, относящимися к трем указанным шкалам. Чтобы повысить валидность результатов, опросник включает дополнительные пункты, которые не анализируются. Если преобладают мотивы, связанные с получением знаний и освоением профессии, это говорит о правильном выборе специальности обучающимися и его удовлетворенности им.

– Содержание вопросов методики адаптировано нами в соответствии с требуемыми показателями с учетом реализации цифровых технологий в условиях цифровой трансформации образования, чтобы выделить мотивационно-ценностную составляющую эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.

– Содержание вопросов методики адаптировано нами в соответствии с требуемыми показателями с учетом реализации цифровых технологий в условиях цифровой трансформации образования, чтобы выделить мотивационно-ценностную составляющую эколого-экономической Т.И. Ильиной, как достаточно простой, доступной и в то же время компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию.

Измерение деятельностно-практического компонента в структуре эколого-экономической компетенции осуществлялось по методике «Экспертная оценка результатов проектной деятельности и решения кейсовых заданий».

Деятельностно-практический компонент раскрывается посредством деменстрации: способности осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением норм и правил поведения в природе с учетом природоохранных

требований, проявляют умения взаимодействовать с природными объектами в естественных условиях в антропогенной среде для решения профессиональных задач. У студентов сформирован глубокий и осмысленный интерес к эколого-экономической деятельности.

Оценка уровня сформированности деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции была проведена в процессе защиты обучающимися проектов эколого-экономической направленности с участием трех экспертов из числа преподавателей Автодорожного факультета СВФУ кафедры «Автомобильные дороги и аэродромы». Экспертная оценка производилась по таким показателям, как:

- актуальность эколого-экономической проблемы, которой посвящен проект;
- обьективированный, материализованный результат проекта, имеющий интегрированный эколого-экономический контекст;
- образовательный результат проектной деятельности в виде сформированности эколого-экономической компетенции;
- использование информационных ресурсов при решении проблемы проекта;
- мультимедийная презентация процесса и результатов проектной деятельности;
- предложения и рекомендации по решению раскрываемой проблемы
- ответы на вопросы.

Каждый из показателей, указанных выше, может быть оценен экспертами до 20 баллов. Оценивание производилось с помощью ранжирования по баллам. Если 10 баллов – низкий уровень, 15 – средний уровень, 20 – высокий уровень.

Сформированность деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию на констатирующем этапе оценивалось по трем уровням с помощью экспертной оценки результатов проектной деятельности, решение

кейсовых заданий, имеющих интегративное содержание, результаты участия в конкурсах эколого-экономического направления, фестивалях, конференциях и др.

Оценки уровня сформированности деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции была проведена в процессе защиты обучающимися проектов эколого-экономической направленности с участием трех экспертов из числа преподавателей кафедры «Автомобильные дороги и аэродромы» Автодорожного факультета СВФУ.

Студенты - обучающиеся на формируемом этапе эксперимента:

Темы проектов эколого-экономической направленности:

1. Экономические показатели региона и вклад отрасли ресурсопользования в природно-ресурсный потенциал.
2. Экономические проблемы использования лесов в Северных регионах РФ.
3. Ресурсоемкость отраслей-экономики и ресурсосбережение (сельское хозяйство, землепользование).
4. Оценка ресурсоемкости и подходы к ресурсосбережению в сельском хозяйстве в Северных регионах РФ.
5. Проблема сохранности природно-ресурсного потенциала региона и его экономическая целесообразность.
6. Эколого-экономическая эффективность использования отходов.
7. Экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды.
8. Прогноз социально-экономического развития экономики региона с учетом выполнения экологических ограничений.
9. Прогноз социально-экономического развития экономики региона с учетом выполнения экологических ограничений.
10. Экономика замкнутого цикла и проблема обращения с отходами.
11. Цифровизация в природопользовании и охране окружающей среды.

Для того чтобы диагностировать когнитивную составляющую эколого-экономической компетенции нами разработан комплекс тестовых заданий. Тест содержит вопросы по 12 темам, которые касаются экологических и экономических проблем в мире, важности знаний в области экономики и экологии и устойчивого развития региона, которые направлены на выявление уровня сформированности системы экологических и экономических знаний и навыков, необходимых для ведения безопасной и эффективной жизни на производстве, планирования и необходимости регулирования, расчета объема работ и затрат на их выполнение (рациональность) с соблюдением принципов природоохранности. Тест и кейсы для оценки когнитивной составляющей эколого-экономической компетенции размещены в системе MOODLE, результаты можно проверить по представленному QR коду на Рисунке 8.



Рисунок 8. Генератор QR кодов

Оценка уровня сформированности когнитивного компонента эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию проводилась посредством тестирования, содержащего вопросы, касающихся эколого-экономической компетенции, например:

1. Работая с информационными ресурсами выявить, что понимается под

природным ресурсом в рамках рационального природопользования и охраны окружающей среды:

а) только те природные объекты, которые используются в народном хозяйстве в настоящее время

б) только те природные объекты, которые в ближайшее время планируется вовлечь в народно-хозяйственный оборот

в) природные объекты, которые используются в народном хозяйстве в настоящее время или могут быть использованы в будущем.

2. Какие из перечисленных инвестиций не направлены на восстановление природного капитала?

а) внедрение безотходной технологии

б) строительство очистных сооружений

в) строительство завода по переработке рыбы

3. Работая с информационными ресурсами выявить, что понимается под природным ресурсом в рамках рационального природопользования и охраны окружающей среды:

а) только те природные объекты, которые используются в народном хозяйстве в настоящее время

б) только те природные объекты, которые в ближайшее время планируется вовлечь в народно-хозяйственный оборот

в) природные объекты, которые используются в народном хозяйстве в настоящее время или могут быть использованы в будущем.

4. Какие из перечисленных инвестиций не направлены на восстановление природного капитала?

а) внедрение безотходной технологии

б) строительство очистных сооружений

в) строительство завода по переработке рыбы

5. Используя цифровую образовательную среду, указать проблему сохранности природно-ресурсного потенциала региона и его

экономическую целесообразность – это проблема....

а) всех регионов, не допускающих расточительного использования любых ресурсов

б) только регионов с ограниченными ископаемыми ресурсами

в) только тех регионов, которые в недалёком прошлом расточительно использовали свои ресурсы

6. Рациональное использование природных ресурсов с учетом антропогенного воздействия на природу и глобальных проблем экологии обусловлено эколого-экономическое обоснование:

а) государственными интересами

б) повышением потребности людей

в) ограниченностью ресурсов

7. Природные ресурсы, торговля, которыми ограничена в целях безопасности, называются:

а) потенциальные ресурсы

б) стратегические ресурсы

в) забалансовые ресурсы

Ниже представлен кейс, использующийся для оценивания уровня сформированности эколого-экономической компетенции.

Кейс 1. Транспорт в Республике Саха (Якутия) является важнейшей составляющей экономики, обеспечивающей бесперебойное снабжение грузов и пассажиров в суровых условиях Севера. Согласно данным федеральной информационной системы ГИБДД МВД России на 1 января 2023 г., в Якутии зарегистрировано более 331 тысячи единиц автотранспортных средств. Среди них не только легковые автомобили, но и грузовики, автобусы, мотоциклы и прицепы с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и их количество непрерывно растет. Человечество не сможет решить топливно-экологическую проблему такого количества автомобилей, если доля потребления традиционных нефтяных топлив автотранспортом будет и дальше составлять

более 90%. По оценке экспертов именно выхлопные газы автомобилей дают до 70-80% отдельных загрязнителей, а выбросы отработавших газов весьма неблагоприятно воздействуют на организм человека.

Автомобильный парк предприятия N представлен легковыми автомобилями с двигателями внутреннего сгорания. Руководство планирует перевести служебный автотранспорт на газомоторное топливо. Оцените решение руководства.

Таким образом, нами разработан диагностический инструментарий, позволяющий определить динамику изменений компонентов эколого-экономической компетенции и оценить целесообразность реализуемых педагогических условий в контексте усвоения интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины на основе выполнения кейсовых и практических заданий с использованием дидактического потенциала цифровых технологий в образовательном процессе.

2.3. Опытно-экспериментальная проверка структурно-содержательной модели формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию

В данном параграфе представлен анализ результатов опытно-экспериментальной работы по *формированию эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию* как образовательного результата эколого-экономической подготовки в условиях цифровой трансформации образования с использованием дидактического потенциала цифровых технологий в процессе реализации разработанной структурно-содержательной модели.

В течение 2019-2021 гг. во время формирующего этапа эксперимента по *формированию эколого-экономической компетенции* студенты групп КГ1, КГ2 и КГ3 обучались по традиционной системе, когда эколого-экономическая подготовка специалистов по транспортному оборудованию осуществлялась

посредством освоения отдельных дисциплин «Экология» и «Экономика предприятия» без использования междисциплинарных связей без активного использования цифровых технологий, а группы ЭГ1, ЭГ2 и ЭГ3 использовали интегративное содержание эколого-экономической подготовки и широко использовали дидактический потенциал цифровых технологий.

В 2021 г. обучающиеся контрольной и экспериментальной групп провели диагностику по трем направлениям подготовки в Автодорожном факультете.

После проведения эксперимента сравнение результатов уровня сформированности эколого-экономической компетенции обучающихся контрольной и экспериментальной групп позволяет определить динамику изменений и оценить уровни сформированности компонентов эколого-экономической компетенции студентов по трем профилям подготовки в автодорожном факультете СВФУ имени М.К. Аммосова. На контрольном этапе была проведена поэлементная диагностика эколого-экономической подготовки будущих специалистов с применением ранее описанного методического инструмента. Уровень веса определялся так: высокий – 3 балла, средний – 2 балла, низкий – 1 балл.

Для эмпирического подтверждения уровня данной эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования сформированы контрольные и экспериментальные группы и обоснована их однородность. Результаты оценивания исходного уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию на констатирующем этапе педагогического эксперимента, полученные с использованием «Модифицированной методики изучения мотивации обучения в вузе» Т. И. Ильиной, представлены в Таблице 7.

Таблица 7

Уровень сформированности мотивационно-ценностного компонента эколого-

**экономической компетенции будущих специалистов по транспортному
оборудованию на констатирующем этапе**

Группа	Мотивационно-ценностный компонент, %							Средняя успешность, %
	Шкала «Приобретение знаний»	Шкала «Овладение профессией»	Шкала «Получение диплома»	стабильность	доход	возможность карьерного роста	статус в социуме	
КГ1	38	37	35,4	34	37	35	34,4	35,8
ЭГ1	34	33	33	33	35	32	33	33,3
КГ2	38	40	35	35	38	34	34,3	36,3
ЭГ2	33	36	34	34	35	33	33	34
КГ3	32,5	37,5	39	32	37	32	31	32,9
ЭГ3	31,8	30	38	31	31	31,7	30	31,9

Анализ данных из Таблицы 8 свидетельствует о единой закономерности во всех исследуемых группах: преобладание шкалы, связанной с профессиональной адаптацией, которое выражается в высокой заинтересованности в получении оценок, превышающей интерес к усвоению учебных материалов и практических навыков, а также в приоритете цели - получить диплом по направлению эколого-экономической подготовки.

По данным интерпретации тестовых результатов, явное лидерство двух параметров - стремление к формированию знаний и ориентации на профессиональную деятельность - говорит о целесообразности выбора специальности со стороны студентов и их удовлетворенности им. При расчете средних показателей каждому из измерений был присвоен определенный числовой коэффициент: «формирование знаний» - 1, «освоение профессии» - 1, «получение диплома» - 0.

Следует отметить, что рост весомости шкалы напрямую усиливает её вклад в расчет итогового средневзвешенного показателя.

В начале учебного года у обучающихся появляется желание зарекомендовать себя перед преподавателями, получить высокие оценки и проявить мотивацию в окончании вуза, что свидетельствует о стремлении получить документ об образовании, чем о формировании настоящей профессиональной ориентации.

В начале обучения особенно заметны побуждения к установлению авторитета у преподавателей, стремление к хорошим результатам по дисциплинам и желание завершить обучение в вузе. Сохранение таких целей на всём протяжении учёбы может указывать на разрыв между личным выбором специальности и настоящими интересами либо на отсутствие мотивации к освоению профессиональных навыков – внимание направлено исключительно на получение диплома, а не на формирование качеств, важных для эффективной работы по выбранному направлению.

Данные констатирующего этапа опытно-экспериментальной работы по исследованию деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию представлены в Таблице 8.

Таблица 8

Экспертная оценка уровней сформированности деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции по результатам проектной деятельности будущих специалистов по транспортному направлению по показателям, в %

Группа	Показатели оценки результатов проектной деятельности																				
	актуальность эколого-экономической проблемы, которой посвящен проект			объективированный, материализованный результат проекта, имеющий интегрированный эколого-экономический контекст			образовательный результат проектной деятельности в виде сформированности эколого-экономической компетенции			использование информационных ресурсов при решении проблемы проекта			мультимедийная презентация процесса и результата в проектной деятельности			предложения и рекомендации по решению раскрываемой проблемы			ответы на вопросы		
	н	с	в	н	с	в	н	с	в	н	с	в	н	с	в	н	с	в	н	с	в
КГ1	18	48	34	12	47	35	20	42	38	23	42	35	21	39	40	23	41	36	22	43	35
ЭГ1	32	39	29	28	41	31	28	38	34	30	39	31	33	35	32	32	35	33	31	38	31
КГ2	15	45	40	10	50	40	10	47	43	13	45	42	13	44	43	14	47	39	23	42	35
ЭГ2	22	41	37	26	39	35	23	39	38	25	37	38	28	35	37	26,5	37	36,5	29	39	32
КГ3	27	41	32	29	38	33	26	39	35	25,5	41	33,5	27	36	37	31	37	32	29	39	32
ЭГ3	35	35	30	31	39	30	32	35	33	34	36	30	37	32	31	38	32	30	39	32	29

В Таблице 9 представлены контрольные и экспериментальные группы результатов исследования уровня деятельностно-практического компонента сформированности эколого-экономической компетенции на начальном этапе, практически сопоставимые друг с другом. Обучающийся компонент, который раскрывается в способности осуществлять профессиональную деятельность в экономической сфере с соблюдением ограничений природоохранного характера и измеряется с помощью специально разработанных кейсов, представляющих интегративные задания, позволяющие оценить сформированность способов деятельности на основе эколого-экономической компетенции с использованием интегративного содержания модуля, что обусловлено наличием у студентов в группе КГ1 и ЭГ1 высокого показателя об экономических и экологических проблемах, и другие студенты группы КГ3 и ЭГ3 доминирование общения посредством использования технологии удаленного обучения.

Таблица 9

Уровни сформированности деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному направлению на констатирующем этапе, в %

Группа	Высокий	Средний	Низкий	Средневзвешенное значение
КГ1	36,1	43,1	19,8	33
ЭГ1	31,5	37,8	30,5	33,2
КГ2	40,2	45,7	14	33,3
ЭГ2	36,2	38,1	25,6	33,3
КГ3	33,5	38,7	27,7	33,3
ЭГ3	30,4	34,4	35,1	33,3

В Таблице 10 приведены результаты оценивания когнитивного компонента эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию с использованием разработанного теста на констатирующем этапе опытно-экспериментальной работы.

Таблица 10

Результаты оценивания когнитивного компонента эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию

Группа	Уровень сформированности когнитивного компонента эколого-экономической компетенции, %					Средняя успешность, %
	Знания естественно-научных и нормативно-правовых закономерностей жизнедеятельности в контексте эколого-экономической сохранности региона	Знания взаимосвязи экономической деятельности человека с экологическими рисками для окружающей среды, здоровья, безопасности жизни	Определение эколого-экономических проблем в	Знания решения эколого-экономических проблем в том числе с использованием информации технологий	Знания способов выявления взаимосвязи экономической и экологической составляющих в рамках функционирования хозяйствующих субъектов	
КГ1	33,3	34,5	35,7	37	34,8	35,06
КГ2	45,2	48,7	42,1	43,2	42	44,24
ЭГ1	33,8	36	34,8	39	33,7	35,46
ЭГ2	45,7	48,8	41,2	43,5	41,2	44,08
КГ3	34	33,5	34	36	33	34,1
ЭГ3	33,5	32	33,8	35	32,6	33,3

Исследуемые контрольная и экспериментальная группы имеют близкие значения на среднем уровне компонентов, которые находятся в пределах статистической погрешности 5%.

Оценка рефлексивного компонента проводилась с применением анкеты рефлексивности А. В. Карпова [110]. Участники исследования ответили на 27 утверждений, каждый из которых оценивался по шкалам: а) практически постоянно, б) регулярно, в) редко, г) почти не встречается. Данные,

полученные на констатирующем этапе опытно-экспериментального исследования, отражающие уровень эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию, приведены в Таблице 11.

Таблица 11

Оценка уровня рефлексии на констатирующем этапе

Группа	Уровень рефлексии, %			Средний уровень сформированности
	низкий	средний	высокий	
КГ1	33,3	17,7	49	17,7
ЭГ1	30	34	36	34
КГ2	33,3	21,7	45	21,7
ЭГ2	31	34	35	34
КГ3	30	30	40	30
ЭГ3	30	30	40	30

Сравнены средние значения сформированности эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации в рамках каждой из изучаемых групп на констатирующем этапе эксперимента; данные приведены в Таблице 12.

Таблица 12

Средние показатели уровня сформированности эколого-экономической компетенции на стадии констатации экспериментального исследования

Компоненты	Среднее значение, %					
	КГ1	ЭГ1	КГ2	ЭГ2	КГ3	ЭГ3
Мотивационно-ценностный	35,8	33,3	36,3	34	34,4	31,9
Когнитивный	35,06	35,46	44,24	44,08	34,1	33,3
Деятельностно-практический	43,1	37,8	45,7	38,1	38,7	34,4
Рефлексивный	17,7	34	21,7	34	30	30

На основании анализа результатов, представленных в Таблице 12, у всех групп по уровням сформированности эколого-экономических компетенций

зафиксировано, что данный факт характерен для текущей стадии обучения. Преобладание низкого уровня деятельностно-практической составляющей отмечено у всех студентов, что объяснимо началом академического пути в вузе. У групп КГ1 и ЭГ1 наиболее выражен средний показатель мотивационно-ценностного компонента, что связано с профилем подготовки, ориентированным на техническое образование.

Когнитивная сфера эколого-экономической компетенции в основном характеризуется уровнем средней степени сформированности, что обусловлено рядом причин: в группах КГ2 и ЭГ2 высокий порог познавательных достижений обусловлен использованием педагогического потенциала цифровых образовательных платформ, тогда как в КГ1, ЭГ1, КГ3 и ЭГ3 – развитием способности к косвенной социальной адаптации. При этом даже при наличии среднего уровня когнитивной сферы у некоторых учащихся зафиксированы разрозненные знания по предметам экологического и экономического циклов.

На этапе констатирующего эксперимента низкий уровень деятельностно-практической направленности

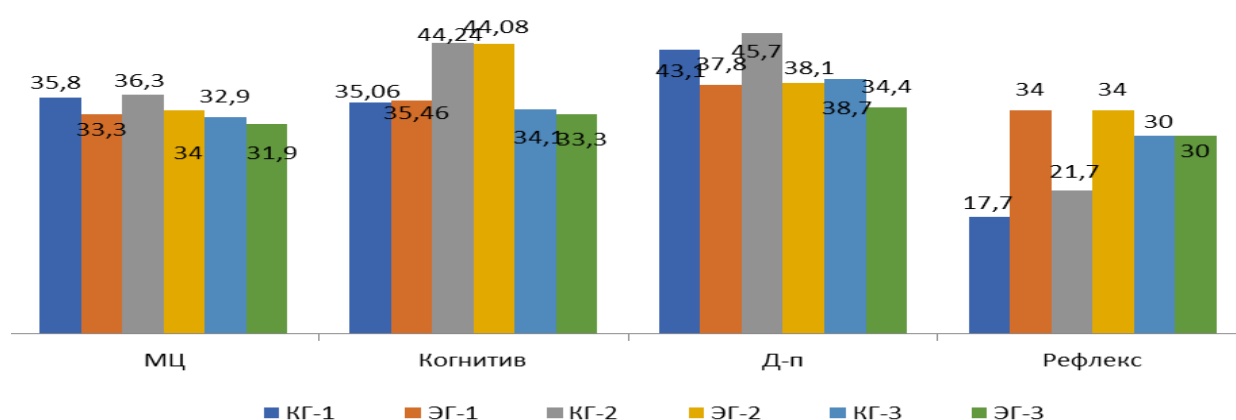


Рисунок 9. Средневзвешенный уровень сформированности компонентов эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию по группам на констатирующем этапе эксперимента, в %

Полученная информация об уровнях сформированности компонент эколого-экономической компетенции позволяет исследовать однородность сформированных контрольных и экспериментальных групп. Для этого воспользуемся критерием (χ^2) Пирсона.

H_1 – утверждение статус-кво, что никакой разницы или никакого эффекта нет.

H_0 – утверждает, что некоторая разница (или эффект) все таки должна быть.

Критерии χ^2 Пирсона по каждому компоненту для каждой пары распределений КГ1 и ЭГ1 (КГ2 и ЭГ2) КГ3 и ЭГ3 был вычислены по формуле:

$$\chi_n^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Число степеней свободы k определили по формуле $k=n-1$. $K=2$.
количество степеней свободы $k=n-1=3-1=2$, $k=2$

Мотивационно-ценностный 0,5 (χ^2) < 5,99 (χ^2 0,05;2). χ^2 . Нулевая гипотеза не отклоняется.

Когнитивный 0,02 (χ^2) < 5,99 (χ^2 0,05;2) Нулевая гипотеза не отклоняется.

Рефлексивный 5,21 (χ^2) < 5,99 (χ^2 0,05;2) Нулевая гипотеза не отклоняется.

Таким образом, на констатирующем этапе КГ1-ЭГ1, КГ2-ЭГ2, КГ3-ЭГ3 группы результаты оценивания четырех компонентов эколого-экономической компетенции свидетельствуют об однородности состава контрольных и экспериментальных групп, нулевая гипотеза принимается.

Нами для доказательства результативности формирования компонентов эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию (мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностно-практический и рефлексивный) на констатирующем этапе

опытно-экспериментальной работы был использован критерий χ^2 Пирсона.

Данные исследования подтверждают однородность групп КГ1 и ЭГ1, КГ2 и ЭГ2, а также КГ3 и ЭГ3 при уровне достоверности $\gamma = 0,95$.

Результаты диагностирующего этапа экспериментально-исследовательской работы дополнительно указывают на низкий уровень сформированности эколого-экономической компетенции у студентов-будущих специалистов по транспортному оборудованию в контексте её составляющих элементов, что обуславливает необходимость проведения формирующего этапа эксперимента, содержанием которого являлась реализация структурно-содержательной модели формирования эколого-экономической компетенции.

Сравнительный анализ результатов оценки уровня сформированности мотивационно-ценностного компонента эколого-экономической компетенции при освоении интегративного содержания эколого-экономических дисциплин «Экономика предприятия» и «Экология» на констатирующем и контрольном этапах представлен на Рисунках 10 и 11.

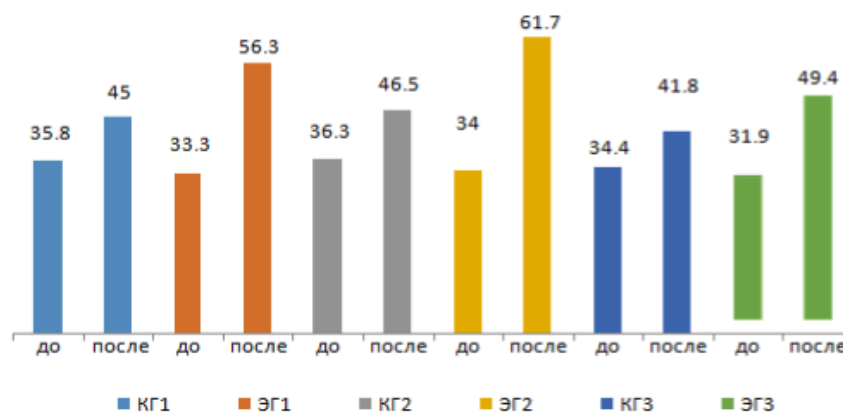


Рисунок 10. Средневзвешенный показатели сформированности уровня мотивационно-ценностного компонента эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах, в %

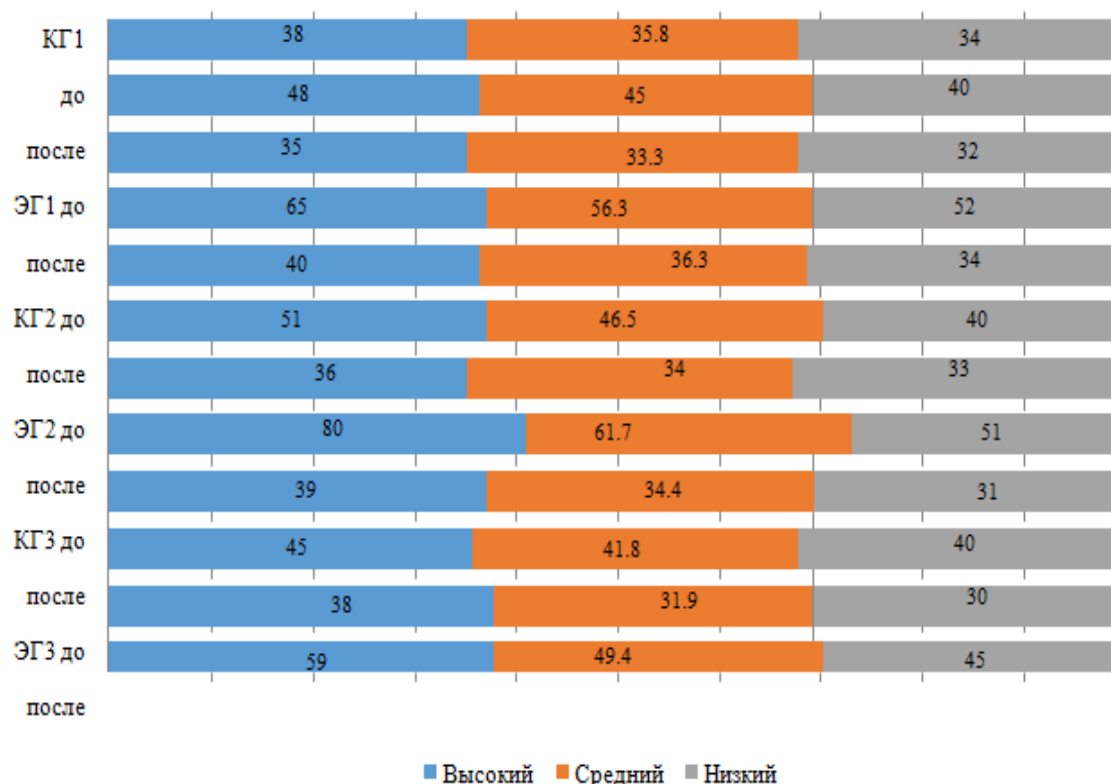


Рисунок 11. Уровни мотивационно-ценностного компонента эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах, в %

В начале учебного процесса у студентов контрольной группы КГ1 средний уровень мотивационно-ценностного компонента составил 35,8%, тогда как в экспериментальной группе ЭГ1 он равнялся 33,3%.

По итогам контрольного этапа данные показатели возросли: в КГ1 они достигли 45%, а в ЭГ1 – 56,3%. Таким образом, прирост в КГ1 составил 9,2%, а в ЭГ1 – 23%. Отмечается положительная динамика данного показателя у участников группы КГ2 на старте эксперимента этот показатель составил 36,3%, к финальному этапу возрос до 46,5% (прирост – 10,2%).

Обучающиеся группы ЭГ2 изначально имели уровень 34,2%, который на заключительном этапе увеличился до 61,7% (прирост – 27,7%). Такой высокий рост обусловлен особенностями индивидуального и проектного взаимодействия в условиях интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин.

На начальном этапе учащиеся КГ3 показали средний результат 34,4%, у ЭГ3 – 31,9%. К концу эксперимента у КГ3 значение выросло до 41,8%, у ЭГ3 –

до 49,4%. Прирост в КГЗ – 9,2%, в ЭГЗ – 23%. Полученные данные подтверждают высокую эффективность проведённых экспериментальных мероприятий по формированию мотивационно-ценностного компонента.

Изучение изменений уровня компонента указывает на наличие позитивной тенденции роста во всех группах. Тем не менее, экспериментальные группы ЭГ1 и ЭГ2 продемонстрировали значительно больший прирост по сравнению с контрольными: 23% и 27,7% против 9,2% и 10,2% соответственно.

Проанализируем результаты исследования уровня сформированности деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции обучающихся по трем направлениям подготовки Автодорожного факультета. Полученные результаты на констатирующем и контрольном этапах представлены на Рисунках 11 и 12:

Средневзвешенный показатель у группы КГ1 на начальном этапе составил 33%, у группы ЭГ1 – 33,2%. На заключительной стадии наблюдается рост показателя: в КГ1 он достиг 33,3% (+0,3%), в ЭГ1 – 50% (+16,8%).

У группы КГ2 исходный показатель составил 45,7%, к финальному этапу снизился до 24,2%. У группы ЭГ2 первоначальное значение было равно 38,1%, на завершающем этапе – 38,5% (снижение на 0,4%).

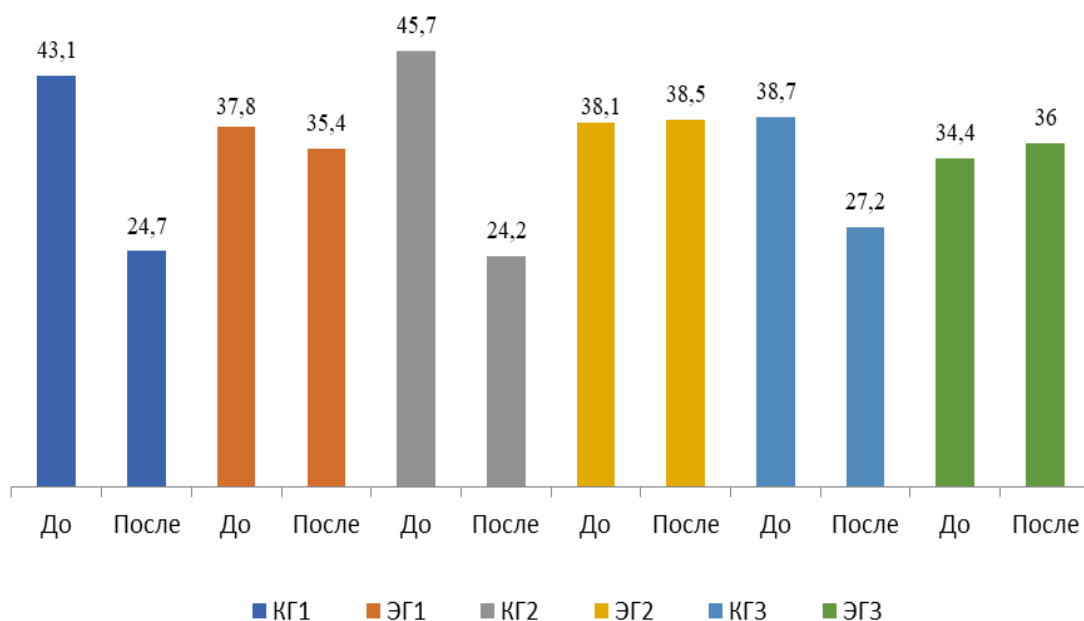


Рисунок 12. Средневзвешенные показатели уровня деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах, в %

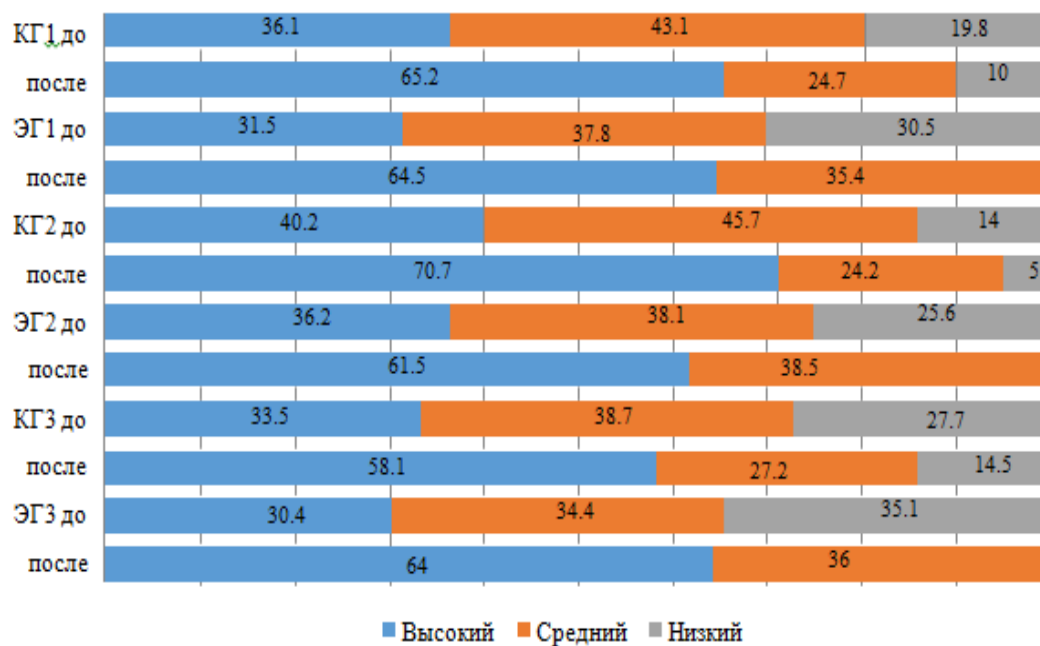


Рисунок 13. Уровни деятельностно-практического компонента эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах, в %

В группе КГЗ начальное значение составило 38,7%, контрольный этап показал 27,2%. У ЭГЗ начальный уровень – 34,4%, финальный – 36% (снижение на 2,4%).

Необходимо отметить, что рост сформированности деятельностно-практического компонента не во всех группах зафиксирован. Это связано с переходом на дистанционное обучение в условиях пандемии 2020–2021 годов. Хотя полученные результаты частично искажены, они демонстрируют эффективность цифровых технологий в развитии компетенций студентов. Отдельно стоит выделить группу ЭГЗ, где динамика повышения показателя наиболее заметна.

Теперь проанализируем результаты исследования уровней сформированности когнитивного компонента формирования эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах опытно-экспериментальной работы, представленные на Рисунках 14 и 15.

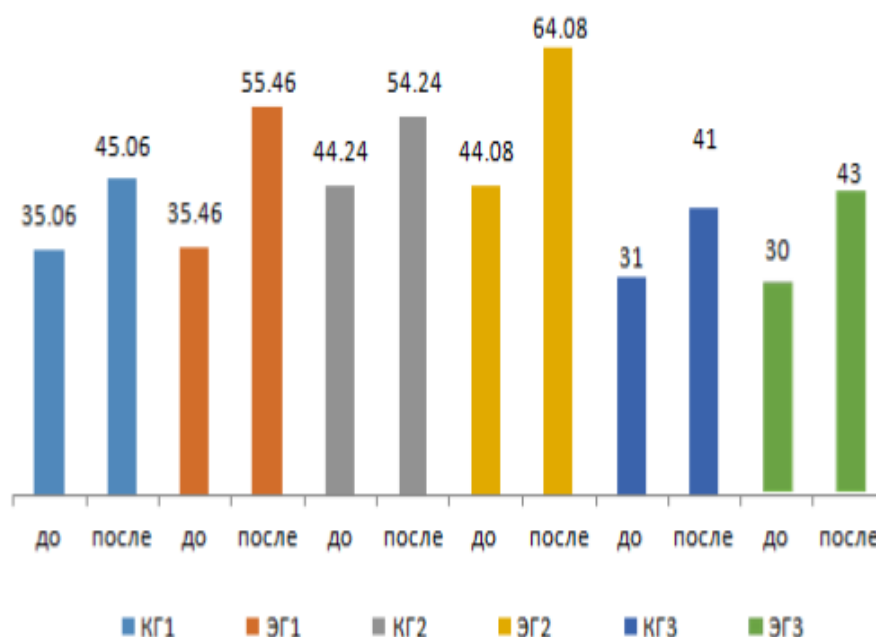


Рисунок 14. Средневзвешенные показатели уровня когнитивного компонента эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах, в %

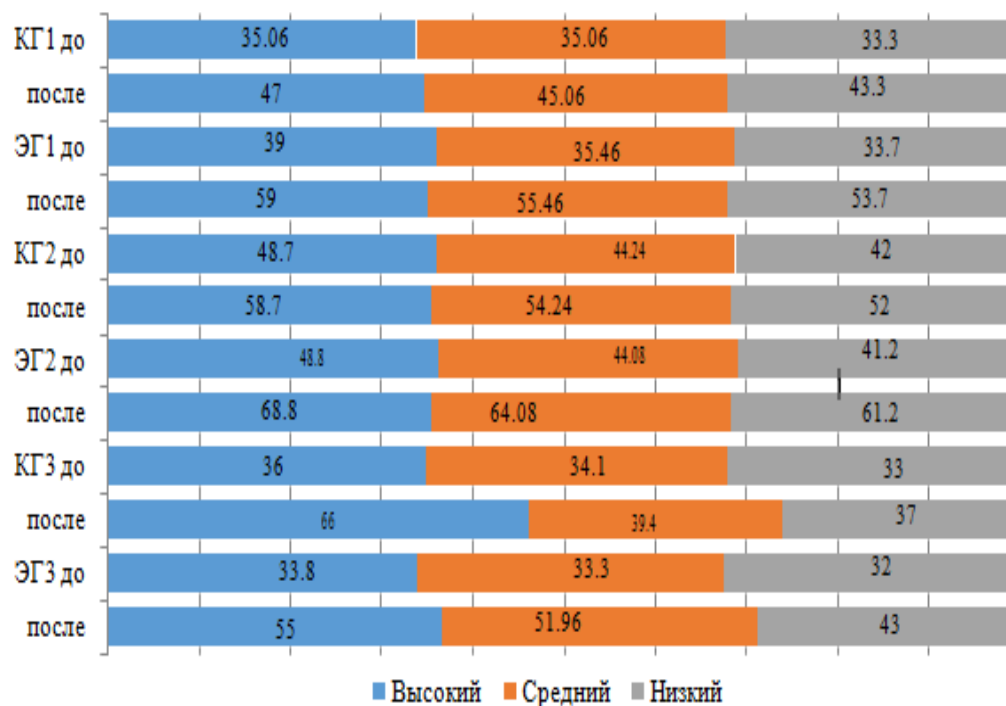


Рисунок 15. Уровни когнитивного компонента эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах, в %

На Рисунке 15 приведен средний показатель деятельностно-практического компонента в группе КГ1, который составил 33%, в группе ЭГ1 – 33,2%. На этапе контроля в КГ1 данный показатель вырос до 33,3%, в ЭГ1 – до 50%. Прирост результативности за отчётный период составил 0,3% в КГ1 и 16,8% в ЭГ1.

В группе КГ2 на начальном этапе среднее значение уровня деятельностно-практического компонента достигло 45,7%, к концу исследования снизилось до 24,2%, а в группе ЭГ2, соответственно, 38,1% и 38,5%. Прирост составил минус 0,4%.

Участники КГ3 на констатирующем этапе продемонстрировали средний уровень активности в 38,7%, а на контрольном – снизились до 27,2%. В группе ЭГ3 на начальном этапе данный показатель составил 34,4%, на финальном – увеличился до 36%. При этом прирост оказался отрицательным – 2,4%.

Во всех изученных группах наблюдалось повышение показателя

сформированности деятельностно-практического компонента, что связано с применением дистанционных образовательных технологий и онлайн-обучения в период пандемии коронавируса в 2020–2021 годах. Несмотря на то, что эти условия несколько повлияли на достоверность полученных данных, они также наглядно подтвердили высокую эффективность цифровых решений и электронной формы преподавания при формировании деятельностно-практической составляющей эколого-экономической компетенции у студентов Автодорожного факультета СВФУ. Особенно заметный рост отмечен в группе ЭГ3. Динамика развития рефлексивного компонента эколого-экономической компетенции студентов на констатирующем и контрольном этапах опытно-экспериментальной работы представлена на Рисунках 16 и 17.

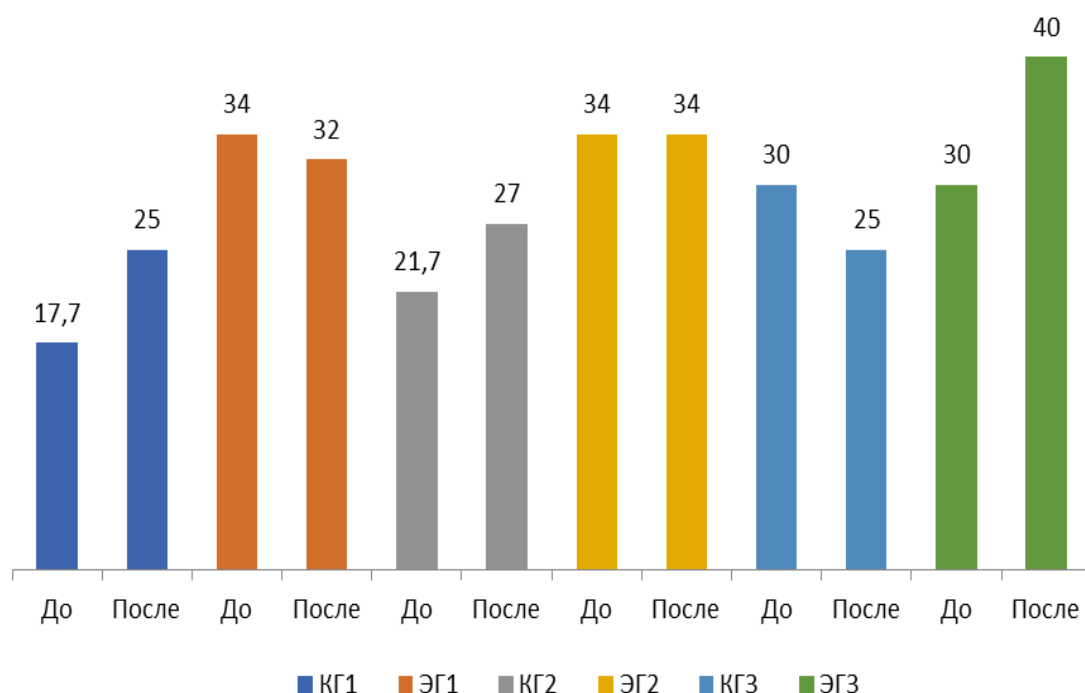


Рисунок 16. Средние показатели уровня рефлексивного компонента формирования эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах, в %

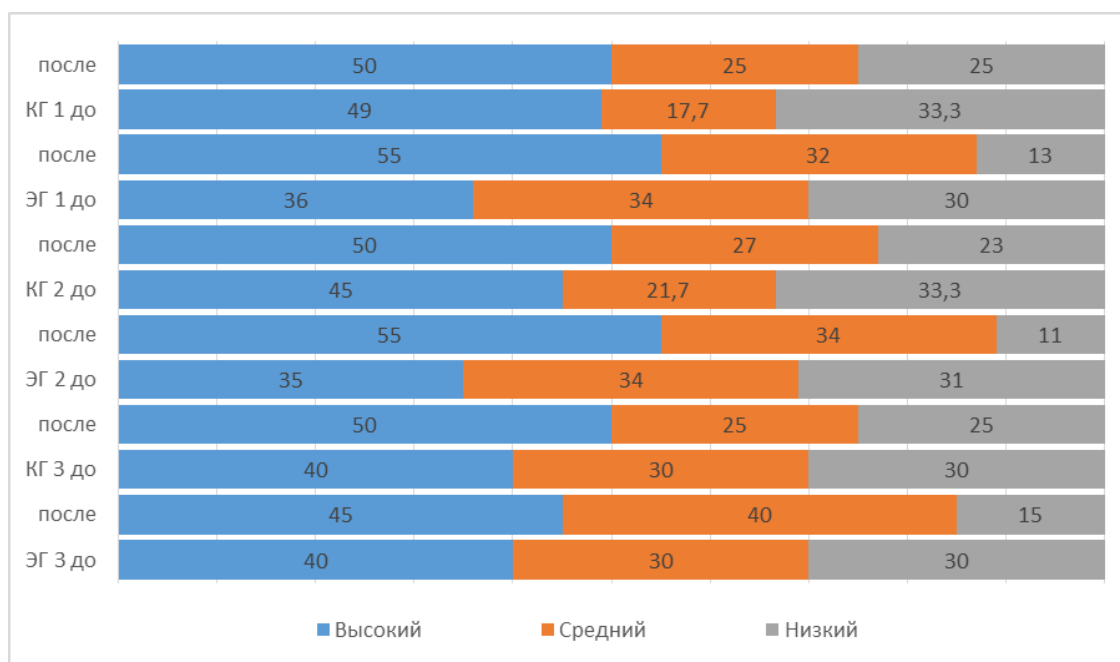


Рисунок 17. Уровни рефлексивного компонента формирования эколого-экономической компетенции обучающихся на констатирующем и контрольном этапах в %

В начале исследования уровень рефлексивного компонента у обучающихся контрольной группы КГ3 в среднем составлял 30%, а к завершающему этапу снизился до 25%. В то же время в экспериментальной группе ЭГ3 исходный показатель также равнялся 30%, однако по итогам работы он вырос до 40%.

ЭГ3 показатель компонента рефлексии низкого уровня уменьшился до 15%, это показывает, что результат данного компонента рефлексии улучшился в данной группе.

Рассмотрим результаты эколого-экономической компетенции обучающихся при освоении интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин по каждой группе.

На рисунке 18 отображены данные о динамике средневзвешенного значения уровня сформированности компонентов эколого-экономической компетенции у обучающихся группы КГ1, полученные в ходе констатирующего и контрольного этапов опытно-экспериментального исследования.

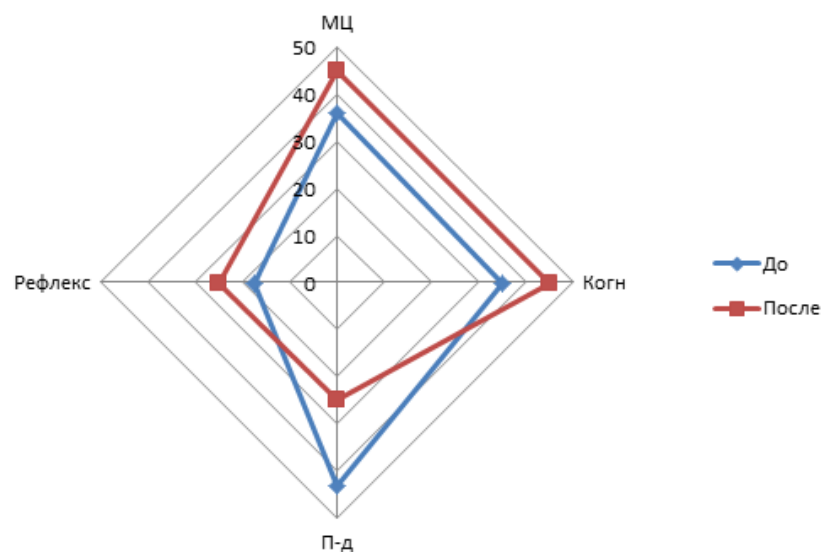


Рисунок 18. Средневзвешенные показатели уровней компонентов эколого-экономической компетенции обучающихся в группе КГ1 на констатирующем и контрольном этапах, в %

Результаты исследования подтверждают рост эколого-экономической компетенции обучающихся во всем компонентам. Наибольший прирост отмечен в рефлексивном компоненте (+16,7 %) и когнитивном (+10 %), тогда как мотивационно-ценностный показатель увеличился на 9,2 %, а деятельностно-практический – лишь на 0,3 %. Динамика усреднённых показателей компонентов данной компетенции у обучающихся первой экспериментальной группы ЭГ1 представлена на Рисунке 19.

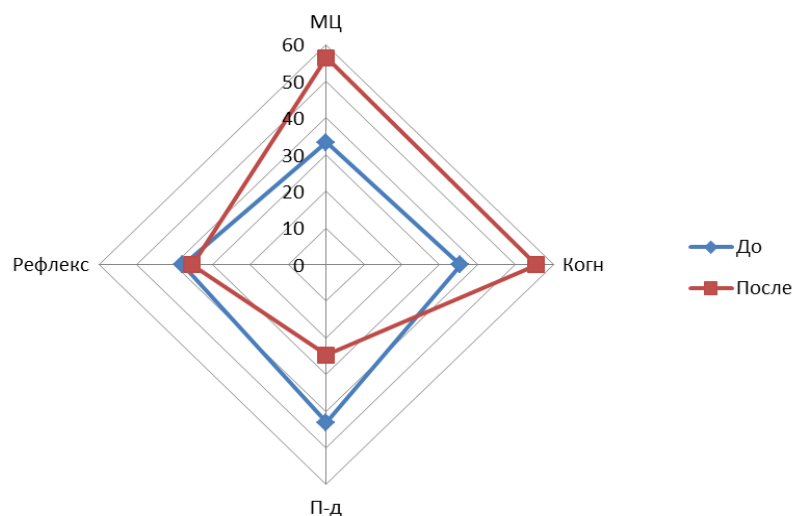


Рисунок 19. Средневзвешенные показатели уровней компонентов эколого-экономической компетенции обучающихся в ЭГ1 на констатирующем и контрольном этапах, в %

У обучающихся группы ЭГ1 наблюдается повышение уровня сформированности эколого-экономической компетенции во всех исследуемых направлениях: мотивационно-ценностная составляющая увеличилась на 23%, когнитивная – на 20%, практическая – на 12,2%, а рефлексивная – на 3%.

Сравнительный анализ результатов экспериментальной (ЭГ1) и контрольной (КГ1) групп показывает, что прирост интегральных показателей по каждому из компонентов был значительно выше в группе ЭК1, доказывающий действенность реализованных экспериментальных мероприятий.

Динамика изменения средневзвешенного уровня компонентов эколого-экономической компетенции у обучающихся контрольной группы КГ2 на начальном и заключительном этапах исследования представлена на Рисунке 20.

У обучающихся группы ЭГ1 выявлен положительный сдвиг сформированности эколого-экономической компетенции по всем рассматриваемым направлениям. Так, мотивационно-ценностная составляющая увеличилась на 23%, деятельностно-практическая — на 12,2%, когнитивная — на 20%, а рефлексивная — на 3%.

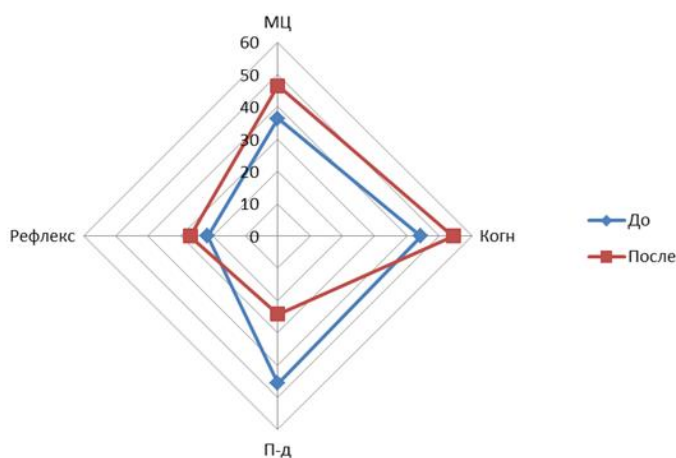


Рисунок 20. Средневзвешенные показатели уровней компонентов эколого-экономической компетенции обучающихся в КГ2 на констатирующем и контрольном этапах, в %

У обучающихся группы КГ2 отмечены следующие изменения: ценностно-мотивационная составляющая выросла на 10,2%, тогда как практическая часть снизилась на 12,4%, когнитивная возросла на 10%, рефлексивная – снизилась на 16,7%.

На Рисунке 21 наглядно продемонстрирована динамика трансформации составляющих эколого-экономической компетенции у обучающихся экспериментальной группы ЭГ2 на первоначальном и финальном этапах изучения.

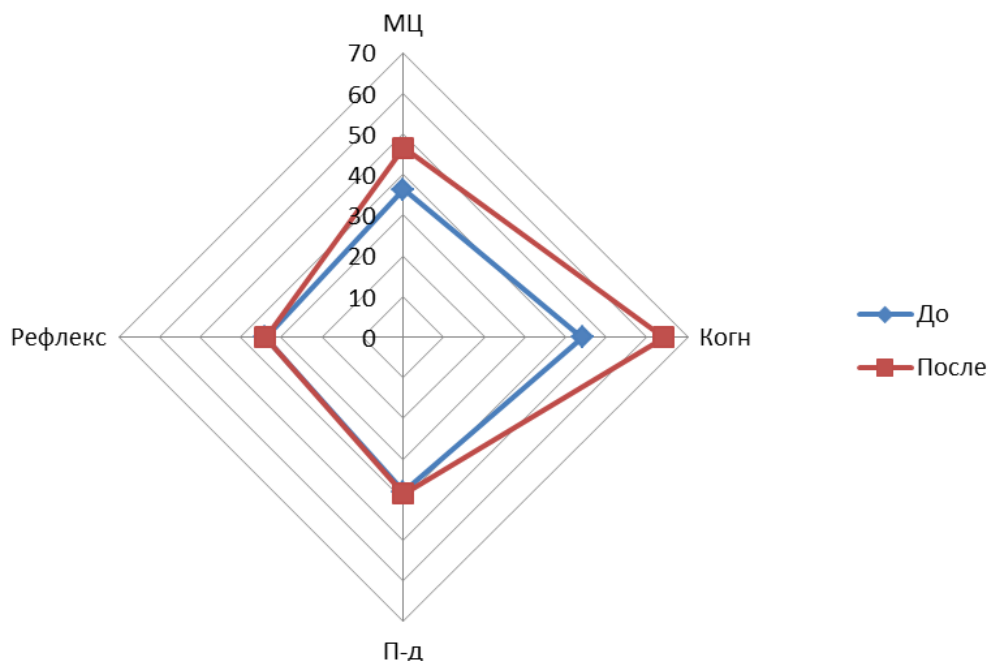


Рисунок 21. Средневзвешенные показатели уровней компонентов эколого-экономической компетенции обучающихся в ЭГ2 на констатирующем и контрольном этапах, в %

Полученные результаты свидетельствуют в пользу предыдущих выводов: у участников группы ЭГ2 наблюдается повышение уровня сформированности эколого-экономической компетенции по всем направлениям. Так, мотивационно-ценностный показатель увеличился на 27,7%, когнитивный — на 20%, деятельностно-практический — на 11,9%, а рефлексивный — на 10%. При сопоставлении данных экспериментальной группы ЭГ1 и контрольной группы КГ1 можно отметить, что в ЭГ1 прирост средневзвешенных значений по каждому из компонентов оказался выше, чем в КГ1, что свидетельствует о целесообразности применённых педагогических условий, что наглядно продемонстрировано на Рисунке 22 и Рисунке 23.

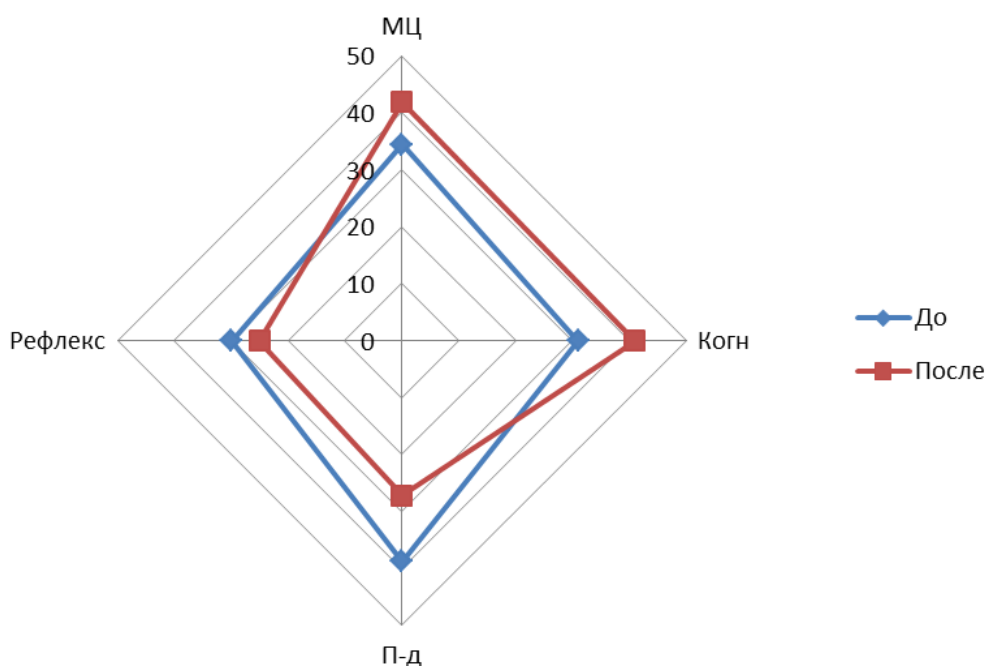


Рисунок 22. Средневзвешенные показатели уровней компонентов эколого-экономической компетенции обучающихся в КГЗ на констатирующем и контрольном этапах, в %

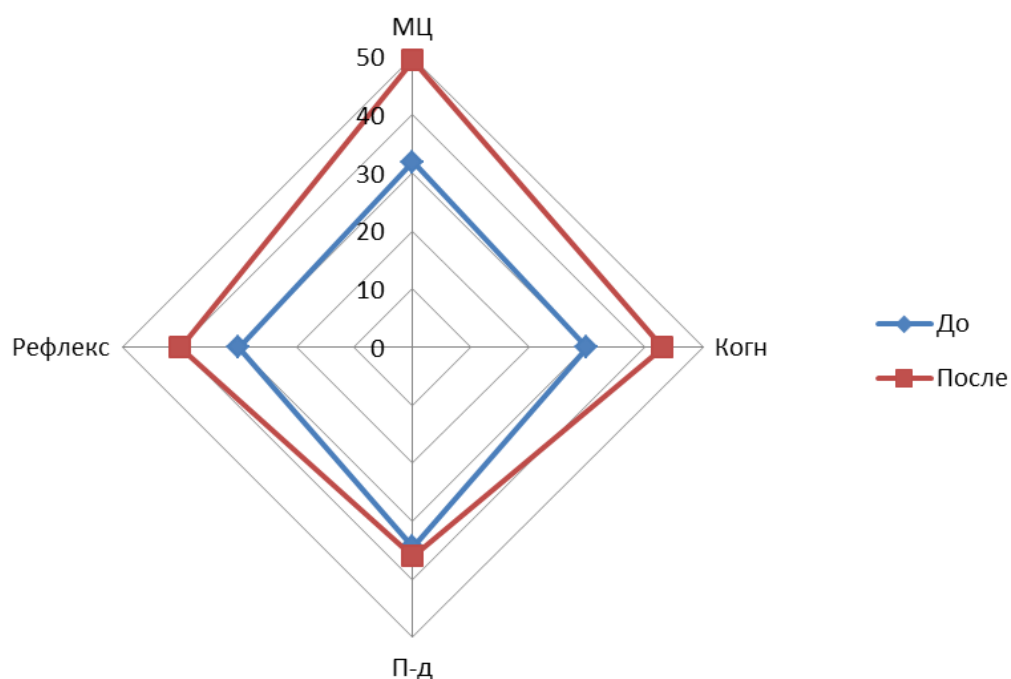


Рисунок 23. Средневзвешенные показатели уровней компонентов эколого-экономической компетенции обучающихся в ЭГЗ на констатирующем и контрольном этапах, в %

Для проверки статистически значимых различий в степени формирования эколого-экономической компетентности студентов в экспериментальных и контрольных группах использовался критерий Пирсона (χ^2).

Проведённый анализ позволял оценивать альтернативные гипотезы относительно каждого компонента эколого-экономической компетенции у будущих специалистов по транспортному оборудованию. Гипотеза Н1 предполагает наличие существенных отличий между распределениями показателей в одной из групп за периоды 2020 и 2022 годов.

Для всех пар сравнимых распределений – КГ1 (2020) и КГ1 (2022), ЭГ1 (2020) и ЭГ1 (2022), КГ2 (2020) и КГ2 (2022), ЭГ2 (2020) и ЭГ2 (2022), КГ3 (2020) и КГ3 (2022), ЭГ3 (2020) и ЭГ3 (2022) – был вычислен критерий χ^2 Пирсона.

Сопоставление вычисленных значений с критическими табличными показателями при $\alpha = 0,05$ и $\nu = 2$ продемонстрировало, что при соблюдении неравенства $\chi^2 > \chi^2_{\text{крит}}$ принимается альтернативная гипотеза H_1 . Анализ данных позволил подтвердить H_1 в группах ЭГ1(2020) – ЭГ1(2022) и ЭГ2(2020) – ЭГ2(2022), в то время как в парах КГ1(2020) – КГ1(2022) и КГ2(2020) – КГ2(2022) эта гипотеза не была принята (см. Приложение 4).

Количество степеней свободы $k=n-1$ $3-1=2, k=2$

Мотивационно-ценностный 7,1 (χ^2) $> 5,9$ (χ^2 0,05;2) Нулевая гипотеза отклоняется.

Деятельностно-практический 10,6 (χ^2) $> 5,9$ (χ^2 0,05;2) Нулевая гипотеза отклоняется.

Когнитивный 6,4 (χ^2) $> 5,9$ (χ^2 0,05;2) Нулевая гипотеза отклоняется.

Рефлексивный 6,14 (χ^2) $> 5,9$ (χ^2 0,05;2) Нулевая гипотеза отклоняется.

Принимается гипотеза H_1 .

Результативность формирования эколого-экономической компетенции обучающихся в экспериментальных группах ЭГ1, ЭГ2 и ЭГ3 доказана достоверностью $\gamma = 0,95$.

Экспериментальные данные подтверждают эффективность применения разработанной нами структурно-содержательной модели формирования эколого-экономической компетенции у студентов-будущих специалистов по транспортному оборудованию. Поставленные задачи выполнены, гипотеза исследования получила подтверждение. В Приложении 4 представлены результативность формирования эколого-экономической компетентности студентов с использованием критерия χ^2 Пирсона.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2

1. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по реализации структурно-содержательной модели формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному

оборудованию в контексте освоения интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин по эколого-экономической подготовке обучающихся в условиях цифровой трансформации образования, с целью повышения уровней сформированности эколого-экономической компетенции позволяет сделать следующие выводы:

- обоснована целесообразность разработки интегративного содержания эколого-экономических дисциплин, включающих учебные курсы «Экономика предприятия» и «Экология» для студентов Автодорожного факультета СВФУ, на основе междисциплинарной интеграции и системного подхода в оценке результатов образования, позволяющая формировать эколого-экономическую компетенцию;

- при проектировании интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин были выявлены междисциплинарные связи между мини модулями двух дисциплин «Экономика предприятия» и «Экология» с учетом модульной структуры и апробации в образовательной деятельности;

- Для оценки уровня развития эколого-экономической компетенции студентов в условиях применения цифровых технологий был разработан диагностический инструментарий, включающий проверенные методы оценки уровня рефлексивности А.В. Карпова. Эти методы позволили оценить степень сформированности ключевых компонентов (мотивационно-ценностного, деятельностно-практического, когнитивного и рефлексивного), лежащих в основе эколого-экономической компетенции. Диагностический комплекс был расширен за счет авторских тестов, ситуационных кейсов и тем для проектных работ, обладающих интегративным эколого-экономическим содержанием;

- диагностика на констатирующем этапе была проведена в 2020 г. среди студентов Автодорожного факультета СВФУ им М.К. Аммосова. Охвачены направление 23.03.02 Наземные транспортно – технологические средства, профиль «Строительно-дорожные машины» (КГ1 – 25, ЭГ1 – 22); 08.05.02 Строительство, эксплуатация восстановление техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей профиль Строительство

(реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог (КГ2 – 24, ЭГ2 – 22); 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль «Автомобильный сервис» (КГ3 – 21, ЭГ3 – 20);

– сравнение результатов констатирующего и контрольного этапов исследования показало положительную динамику формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию как в контрольных, так и в экспериментальных группах. Вместе с тем, в экспериментальных группах наблюдаются значительно более высокие значения показателей, отражающие изменения изучаемых аспектов, что наглядно демонстрируется в соответствующих графиках.

– исходная идентичность контрольной и экспериментальной групп, а также наличие статистически достоверных различий в развитии эколого-экономической компетентности среди участников этих групп подтвердились на основании анализа полученных данных. Расчёт критерия χ^2 Пирсона, выполненный на базе эмпирических и теоретических частот по отдельным компонентам, продемонстрировал высокую степень гомогенности групп. Дополнительный анализ методом Хи-квадрат Пирсона выявил существенное превосходство уровня сформированности компонентов эколого-экономической компетенции у студентов экспериментальной группы по сравнению с контрольной.

Анализ исследования подтверждает, что использование разработанной структурно-содержательной модели для реализации теоретически обоснованных педагогических условий, значительно повышает уровень сформированности эколого-экономической компетенции у обучающихся транспортных специальностей в условиях цифровой трансформации образования с учетом региональной специфики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное исследование по проблеме формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования является актуальным и способствует эколого-экономической подготовке будущих специалистов с учетом специфики региона, отличающегося климатическими и территориальными особенностями. Одним из условий эколого-экономической подготовки в профессиональном образовании является сформированность у них эколого-экономической компетенции.

Обобщенный анализ степени разработанности исследуемой проблемы позволил выявить возможные пути ее решения, состоящие в следующем: применение междисциплинарного подхода, как современного научного подхода к построению систем образования, позволяющего рассматривать содержание эколого-экономических дисциплин в их системном единстве и формировать на этой основе эколого-экономическую компетенцию.

Результаты решения поставленных исследовательских задач подтвердили справедливость выдвинутой гипотезы и позволили сделать выводы:

1. Выявлен дефицит научных исследований по эколого-экономической подготовке обучающихся в контексте формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию с использованием дидактического потенциала цифровых технологий в условиях цифровой трансформации образования, что определяет актуальность темы диссертационного исследования.

2. Сущность понятия «эколого-экономическая компетенция» определяется как интегративное динамическое качество личности, *определяющее продуктивность его деятельности при решении эколого-экономических проблем, базируется на системе знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со*

знаниями экологических проблем, проявляется в способности осуществлять и оценивать результаты профессиональной деятельности с точки зрения природоохранных требований при использовании цифровых технологий.

Показано, что эколого-экономическая компетенция расширяет видовое многообразие компетенций и является расширением функционального и содержательного наполнения перечня компетенций специалистов по профилям подготовки (по транспортному оборудованию).

3. Теоретико-методологический базис формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию с использованием дидактического потенциала цифровых технологий составляют системный, деятельностный, средовый и компетентностный подходы.

4. Проанализировано понятие «дидактический потенциал цифровых технологий», а также рассмотрены цифровые инструменты, формирующие компоненты эколого-экономической компетенции обучающихся по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования.

5. Определены и содержательно раскрыты компоненты эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию:

- *мотивационно-ценностный*, представляющий собой ценностную ориентацию обучающегося на соблюдение природоохранных технологий при осуществлении экономически целесообразной деятельности, а также положительной мотивации к будущей профессиональной деятельности в целом;
- *когнитивный компонент* как определенная система знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем;
- *деятельностно-практический* компонент, который раскрывается в способности осуществлять профессиональную деятельность в экономической

сфере с соблюдением ограничений природоохранного характера и измеряется с помощью специально разработанных кейсов, представляющих собой интегративные задания, позволяющие оценить сформированность способов деятельности на основе эколого-экономической компетенции с использованием интегративного содержания модуля;

– *рефлексивный* компонент, отвечающий за способность системно оценивать качество взаимодействия, технологий, учебных материалов и обратной связи в цифровой среде и оценке готовности к профессиональной деятельности в цифровой образовательной среде.

8. Теоретически обосновано, что освоение интегративного содержания эколого-экономических дисциплин, способствующего формированию эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации, должно осуществляться в следующих педагогических условиях, реализуемых в единстве и взаимосвязи:

– организовать рефлексивную деятельность обучающихся по оценке наличного уровня сформированности эколого-экономической компетенции для обеспечения положительной мотивации к повышению уровня ее сформированности в процессе эколого-экономической подготовки.

– осуществить модернизацию способа представления содержания эколого-экономической подготовки обучающихся на основе междисциплинарных связей отдельных дисциплин с использованием дидактических возможностей цифровых технологий при организации образовательного процесса по освоению интегративного содержания эколого-экономических дисциплин.

– обеспечить вовлечение будущих специалистов по транспортному оборудованию в процесс освоения эколого-экономической компетенции посредством расширения процессуальной составляющей образовательного процесса с использованием дидактических возможностей цифровых технологий и возможностей цифровой образовательной среды в организации

образовательного процесса по освоению интегрированного содержания эколого-экономических дисциплин.

– обеспечить мониторинг образовательного процесса по формированию эколого-экономической компетенции на основе разработанного диагностического инструментария.

9. Разработана структурно-содержательная модель и представлена технология формирования эколого-экономической компетенции посредством последовательной реализации структурно-функциональной модели процесса формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию при освоении ими интегративного содержания модуля эколого-экономических дисциплин, позволяющая представить формирование эколого-экономической компетенции в условиях цифровой трансформации образования как целостный процесс.

10. Выявлен, разработан и обоснован диагностический инструментарий, включающий валидные методики, обладающие универсальностью, что делает возможным расширение функционального и содержательного наполнения перечня компетенций специалистов на направлениях 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление, техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов с учетом специфики региона.

11. В рамках опытно-экспериментальной работы была разработана и внедрена научная идея эффективного формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов в области транспортного оборудования. Эта идея ориентирована на условия цифровой трансформации образования в вузах и основывается на использовании междисциплинарного подхода. Такой подход, являясь современным научным методом, позволяет рассматривать содержание эколого-экономических дисциплин как единое целое, что способствует системному формированию эколого-экономической компетенции на базе научно обоснованных и интегрированных педагогических условий.

12. В ходе опытно-экспериментальной деятельности была создана и реализована модель формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования. Реализована научная идея, учитывающая процессы цифровой трансформации образования и опирающаяся на междисциплинарную методологию. Применимость данной научной идеи позволяет интегрировать содержание профильных дисциплин в единую систему, что обеспечивает системное формирование эколого-экономической компетенции при использовании научно обоснованных педагогических условий.

13. В ходе анализа данных была установлена достоверность результатов и обоснованность выводов, что в экспериментальных группах наблюдаются значимые позитивные изменения в уровне сформированности эколого-экономической компетенции у будущих специалистов. Эти изменения были подтверждены с применением критерия ϕ^* -Пирсона, при этом уровень значимости был установлен на уровне 0,05. Это означает, что вероятность случайного возникновения таких изменений крайне мала, что добавляет уверенности в достоверности полученных результатов.

Таким образом, теоретическое обоснование проблематики формирования эколого-экономической компетенции будущих специалистов, а также проведенная опытно-экспериментальная работа, полностью соответствуют выдвинутой гипотезе и поставленным исследовательским задачам. Результаты исследования подтвердили первоначально сформулированную гипотезу, что является важным шагом в изучении данной темы.

Следует отметить, что проведенное исследование не охватывает все аспекты и проблемы, связанные с формированием эколого-экономической компетенции у будущих специалистов. Оно лишь открывает новые горизонты для дальнейшего изучения и определяет перспективные направления, которые могут быть использованы для поиска новых условий и

методов, способствующих более эффективному формированию данного феномена. Важно продолжить исследование в этой области, чтобы более глубоко понять все факторы, влияющие на развитие эколого-экономической компетенции.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70191362/> (дата обращения: 11.05.2023)
2. Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «Стратегия национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://ivo.garant.ru/#/document/401425792/paragraph/1/doclist/964/1/0/0/Указ%20Президента%20Российской%20Федерации%20от%202%20июля%202021%20г.%20№%20400%20Стратегия%20национальной%20безопасности%20Российской%20Федерации:2> (дата обращения: 11.10.2023).
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (дата обращения: 11.05.2022).
4. Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 30.08.2022 № 2580 «Об утверждении Стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Республики Саха (Якутия)» // [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://base.garant.ru/405231671/> (дата обращения: 15.11.2023)
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 августа 2002 г. № 1225-р Экологическая доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://base.garant.ru/2158906/> (дата обращения: 27.11.2023).
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.02.2015 г. № 151-р «Стратегия устойчивого развития сельских территорий

Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70761426/> (дата обращения: 22.12.2024).

7. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7 (изменения от 30 мая 2017 г. № 6, 27 сентября 2017 г. № 10) [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://base.garant.ru/72296050/> (дата обращения: 22.12.2023).

8. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25.10.2016 № 9 [Электронный ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант.ру.» URL: <https://base.garant.ru/71677640/> (дата обращения: 22.12.2024).

9. Федеральные государственные образовательные стандарты [Электронный ресурс] // Информационная система «Реестр примерных основных общеобразовательных программ». URL: <https://fgosreestr.edsoo.ru/federal-standards> (дата обращения: 25.11.2023).

10. Абалтусов, Ю. А. BIM-технологии. Проблемы их внедрения и перспективы развития в строительстве и проектировании / Ю. А. Абалтусов, В. В. Чатуров. // Молодой ученый. – 2019. – № 25 (263). – С. 151-153.

11. Абдрахманова, Г. И. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение Ч-80: доклад к XX Апрельской Международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9-12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; науч. ред. Л. М. Гохберг // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва; Санкт-Петербург: Издательский дом ВШЭ, 2019. – 82 с.

12. Абраухова, В. В. Введение онлайн-обучения в профессиональном образовании: Преимущества и ограничения / В. В. Абраухова, Е. И. Егорова // Вестник педагогических наук. – 2024. – № 6. – С. 218-222.
13. Аванесов, В. С. Теория и практика педагогических измерений / В. С. Аванесов; Издательство: ЦТ и МКО УГТУ-УПИ, 2005. – 98 с.
14. Аганбегян, А.Г. Социально-экономическое развитие России. / А.Г. Аганбегян // Академия народного хозяйства при Правительстве Российской Федерации. – Москва: 2005. – 374 с.
15. Алексеев, С. В. Педагогика окружающей среды и устойчивого развития: теория и практика: монография / С. В. Алексеев, Н. И. Корякина, Е.А. Рипачева; под общей редакцией С. В. Алексеева. – Санкт-Петербург: СПб АППО, 2015. – 230 с.
16. Алисултанова, Э. Д. Технологии индивидуализации обучения в инженерном образовании / Э. Д. Алисултанова, Р. В. Юсупова, М. З. Исаева // Мир науки. Педагогика и психология. – 2021. – № 6. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/09PDMN621.pdf> (дата обращения: 04.01.2022).
17. Амельченко, Т. В. Профессиональная компетентность будущего специалиста: Теоретические основы: монография / Т. В. Амельченко. – Чита: ЧитГУ, 2006. – 286 с.
18. Аменд, А. Ф. Эколого-экономическое образование в аспекте глобализации / А. Ф. Аменд, А. А. Саламатов // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – № 6. – С. 5-13.
19. Андреев, А. А. Основы открытого образования Т.1 / А. А. Андреев, С. Л. Каплан, Г. А. Краснова и др. – Москва: Триумф, 2002. – 264 с.
20. Антонова, Д. А. Цифровая трансформация системы образования. Проектирование ресурсов для современной цифровой учебной среды как одно из ее основных направлений / Д. А. Антонова, Е. В. Оспенникова, Е. В. Спирин // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2018. – № 14. – С. 5-37.
21. Анфилофьев, Б. А. О некоторых аспектах организации

экологической подготовки специалистов транспортной отрасли. / Б. А. Анфилофьев, И. П. Шиманчик, Ю. А. Холопов // Сборник трудов III международного экологического конгресса (V Международной научно-технической конференции) Т. 3. – Самара: СамГТУ, 2011. – С. 20-23.

22. Асмолов, А. Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения / А. Г. Асмолов // Педагогика. М.:– 2009. – Т. 4. – С. 18-19.

23. Асмолов, А. Г. Психология личности: культурно-историческое понимание развития человека / А. Г. Асмолов // Москва: Смысл, – 2019. – 448 с.

24. Афанасьев, В. Г. Общество: системность, познания, управление / В.Г. Афанасьев // Москва: Ленанд, 2019. – 432.

25. Афанасьева, О. Ю. Коммуникативное образование студентов педагогических вузов на основе идеи междисциплинарности / О. Ю. Афанасьева // Педагогическое образование и наука. – 2006. – № 2. – С. 24-28.

26. Бабаев, Б. Д. О взаимосвязи природного (естественного) и экономического процессов в рамках политэкономического подхода / Б. Д. Бабаев, Д. Б. Бабаев, Б. Е. Белкин // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2016. – № 3 (47). – С. 10-16.

27. Бабанский, Ю.К. Избранные педагогические труды / Ю.К. Бабанский. – Москва: Педагогика, 1989. – 560 с.

28. Багдасарьян, Н. Г. От компетентностной модели специалиста-инженера к STEM-образованию, или... Вперёд в прошлое? / Н. Г. Багдасарьян, Р. М. Петрунева, В. Д. Васильева // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 5. – С. 67-83.

29. Багова, Л. Л. Принципы конструирования системы категориальных знаний и способы их освоения / Л. Л. Багова // Вестник АГУ. – 2003. – №1-3(11). – С. 203-207.

30. Байденко, В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения: методическое пособие / В. И. Байденко. – Москва: Исследовательский центр

проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 72 с.

31. Барахсанова, Е. А. Цифровая экосистема педагогического образования. Актуальные вопросы. Достижения. Инновации: монография / Е. А. Барахсанова [и др.] // Санкт-Петербург: Издательство «ООО НИЦ АРТ», 2022. – 148 с.

32. Барахсанова, Е. А. Сетевое электронное обучение как актуальная форма подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности / Е. А. Барахсанова, О. Г. Готовцева, Т. А. Сметанина // Образовательный вестник «Сознание». – 2021. – Т. 23, № 8. – С. 4- 10.

33. Барахсанова, Е. А. Сетевое электронное обучение как актуальная форма подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности / Е. А. Барахсанова, О. Г. Готовцева, Т. А. Сметанина // Образовательный вестник «Сознание». – 2021. – Т. 23, № 8. – С. 4-10.

34. Батышев, С. Я. Энциклопедия профессионального образования: в 3 т. / С. Я. Батышев. Москва: Российская академия образования: Профессиональное образование, 1999. – Т.1 – 567 с.

35. Безрукова, В. С. Интеграционные процессы в педагогической теории и практике / В. С. Безрукова. – Екатеринбург, 1994. – 152 с.

36. Безрукова, В. С. Педагогическая интеграция: сущность, состав, механизм реализации / В. С. Безрукова // Интегративные процессы в педагогической теории и практике. – Свердловск, 1990. – С. 5-26.

37. Бермус, А. Г. Проектирование сетевой инфраструктуры междисциплинарных исследований сферы образования / А. Г. Бермус // Перспективы развития исследований в сфере наук об образовании: Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 06–07 декабря 2021 года. – Москва: Российская академия образования, 2022. – С. 17-21.

38. Беспалько, В. П. Киберпедагогика: введение в теорию и методологию педагогического обеспечения компьютерного обучения (e-learning) / В.П. Беспалько // Москва: Народное образование, 2018. – 238 с.

39. Беспалько, В. П. Качество образования и качество обучения / В. П.

Беспалько // Народное образование. – 2017. – № 3-4 (1461). – С. 105-113.

40. Бескровный, Р. Д. Применение технологии блокчейн в российском государственном управлении / Р.Д. Бескровный, А. К. Трифонова // Научные записки молодых исследователей. – № 2. – 2018. – С. 33-40.

41. Библер, В. С. Мышление и творчество / В. С. Библер // Москва: Политиздат, 1975. – 398 с.

42. Биленко, П. Н. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П. Н. Биленко, В. И. Блинов, М. В. Дулинов [и др.]. – Москва : Перо, 2019. – 97 с. – ISBN 978-5-00150-679-9.

43. Блауберг, И. В. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин. – Москва: Эдиториал УРСС, 1977. – 450 с.

44. Богоудинова, Р. З. Творческий потенциал преподавателя исследовательского университета в системе инженерного образования / Р. З. Богоудинова // Инженерное образование. – 2018. – № 23. – С. 159-164.

45. Болотов В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В. А. Болотов, В. В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.

46. Большой энциклопедический словарь: энциклопедия / Ред. А. М. Прохоров. – Москва: Большая Российская Энциклопедия; Санкт-Петербург: Норинт, 2002. – 1456 с. – ISBN 5-7711-0004-8.

47. Бондаревская, Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская // Ростов - на - Дону: Издательство Ростовского педагогического университета, 2000. – 26 с.

48. Бороненко, Т. А. Теоретические основы построения концептуальной модели понятия «цифровая грамотность»: монография / Т. А. Бороненко, А. В. Кайсина, И. Н. Пальчикова, Е. В. Федоркевич, В.С. Федотова // СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, – Санкт-Петербург, 2021. – 230 с.

49. Бордовская, Н. В. Цифровая среда ведущих университетов мира и РФ: результаты сравнительного анализа данных сайтов / А. Ю. Домбровская, Т.

Э. Петрова, Р. В. Пырма, А. А. Азаров // Высшее образование в России. – 2019. – № 12. – С. 9-22.

50. Босова, Л. Л. О профессиональной деятельности учителя информатики в условиях цифровой трансформации образования / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова // Информатика в школе. – 2021. – № 7 (170). – С. 10-14.

51. Брунер, Дж. Культура образования / Дж. Брунер; пер. Л. В. Трубицыной, А. В. Соловьева. – Москва: Просвещение, 2006. – 223 с.

52. Бугакова, Н. Ю. Педагогические условия формирования профессиональной компетентности преподавателей для работы в электронно-образовательной среде вуза / Н. Ю. Бугакова, Л. М. Устич // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2022. – № 1 (59). – С. 18-21.

53. Бугакова, Н. Ю. Модель развития личности выпускника технического вуза в условиях дистанционного обучения / Н. Ю. Бугакова // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2021. – № 1 (55). – С. 7-10.

54. Бухт, Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики / Р. Бухт, Хикс // Вестник международных организаций. – 2018. – Т. 13, № 2. – С. 143-172.

55. Варламова, В. А. Формирование информационной компетентности бакалавров-будущих педагогов на основе принципа регионализации / В.А. Варламова // Казанская наука. – Казань: ООО «Казанский Издательский Дом» – № 1. 2015. – С. 288-290.

56. Вертакова, Ю. В. Трансформация управленческих систем под воздействием цифровизации экономики: монография / Ю. В. Вертакова, Т. О. Толстых, Е. В. Шкарупета, В. В. Дмитриева // Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ). – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2017. – 155 с.

57. Вишнякова, Е. Г. Функциональные особенности семиотического

потенциала электронного сообщения в процессе передачи информации // Е. Г. Вишнякова // Вестник СамГУ. – 2013. – № 5 (106). – С.44-49.

58. Вишнякова, Е. Г. Междисциплинарный сетевой учебно-методический комплекс как средство повышения эффективности обучения в вузе: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 Теория и методика профессионального образования / Вишнякова Елена Геннадьевна. – Москва, 2007. – 22 с.

59. Власова, Е. З. Дидактический потенциал технологий электронного обучения / Е. З. Власова // Вестник Герценовского университета. – 2010. – № 1 (75). – С. 113-116.

60. Власова, Е. З. Электронное обучение в современном вузе: проблемы, перспективы и опыт использования / Е. З. Власова // Universum: Вестник Герценовского университета. – 2014. – № 1. – С. 43-49.

61. Волежанина, И. С. Становление и развитие профессиональной компетентности будущего инженера в условиях научно-образовательного комплекса / И. С. Волежанина // Перспективы науки и образования. – 2020. – № 2 (44). – С. 83-97.

62. Выготский, Л. С. Собрание сочинений. В 6 томах. Т. / Л.С. Выготский. – Москва: Педагогика, 2019. – 964 с.

63. Габышева, Ф. В. О создании открытой цифровой образовательной среды для коренных народов Севера, Сибири, Дальнего Востока / Ф. В. Габышева, Н. В. Ситникова // Родные языки народов России в системе образования: современное состояние и перспективы развития: сборник материалов конференции (Москва, 12–13 декабря 2019 года). – Белгород: ООО «КОНСТАНТА», 2020. – С. 163-167.

64. Газман, О.С. Неклассическое воспитание: от авторитарной педагогики к педагогике свободы / О. С. Газман // Москва: МИРОС, 2002. – С. 296.

65. Гайсин, М. И. Развитие эколого-экономической культуры студентов педагогических вузов при изучении естественно-научных дисциплин:

автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования / Гайсин Марат Ильгизарович. – Йошкар-Ола, – 2007. – 23 с.

66. Гальперин, П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П. Я. Гальперин. – Москва: АРКТИ, 2003. – 192 с.

67. Гафуров, И. Р. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: Болевые точки / И. Р. Гафуров, Г. И. Ибрагимов // Высшее образование в России. – 2020 – № 10. – С. 101-112.

68. Гафурова, Н. В. Интегральная модель интеллектуально-личностного развития учащихся в системе образования: монография / Н. В. Гафурова. – Москва: Москва-ПРЕСС, 2004. – 214 с.

69. Гафурова, Н. В. Личностно-значимое содержание дисциплин профессионального цикла технических направлений подготовки/ Н. В. Гафурова, О. В. Баяндина // Общество. – 2022. – №1. – 2(24). – С.7-10.

70. Генике, Е. А. Профессиональная компетентность педагога / Е. А. Генике // Библиотека журнала «Директор школы». – Москва. – 2008. – № 5. - С. 174.

71. Гершунский, Б. С. Философия образования для XXI века (В поисках практика-ориентированных образовательных концепций) / Б. С. Гершунский. – Москва: Совершенство, 1998. – 608 с.

72. Гершунский, Б. С. Образовательно-педагогическая прогностика: теория; методология; практика: учебное пособие / Б. С. Гершунский. – Москва: Флинта: Наука, 2003. – ISBN 5-89349-578-0.

73. Глазырина, И. П. Социально-экологическое неравенство в Российской Федерации и проблемы его измерения / И. П. Глазырина, И. А. Забелина // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2021. – Т. 14, № 7. – С. 1047-1062. – DOI 10.17516/1997-1370-0784.

74. Глазырина, И. П. Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / И. П. Глазырина. – Москва: НИИ-Природа, 2006. –

306 с.

75. Голдобина, Л. А. ВІМ-технологии и опыт их внедрения в учебный процесс при подготовке бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство» / Л. А. Голдобина, П. С. Орлов // Записки Горного института. – 2017. – Т. 224. – С. 263-272.

76. Гольдфейн, М. Д. Реализация междисциплинарных связей в курсе «Экология» для студентов небиологических естественно-научных специальностей классического университета / М. Д. Гольдфейн, Н. В. Кожевников, Н. И. Кожевникова // Сборник трудов Всероссийской конференции с международным участием «Экологическая политика и университетское образование». Томск: – 2005. – С. 32-33.

77. Гордиенко, Т.П. Особенности мотивации к обучению студентов инженерно-педагогического университета / Т. П. Гордиенко, Л. П. Билялова // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 85-1.– С. 125-129.

78. Гревцева, Г. Я. Интегративный подход в учебном процессе вуза / Г. Я. Гревцева, М. В. Циулина, Э. А. Болодурина, М. И. Банников // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. – 262.

79. Грибанов, Ю. И. Сущность, содержание и роль цифровой трансформации в развитии экономических системах / Ю. И. Грибанов, А. А. Шатров // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 3-1. – С. 44-48.

80. Давыдов, А. В. Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М.: Интор, 1996. – 544 с.

81. Данилов М. А. Проблемы методологии педагогики и методики исследований / М. А. Данилов, Н. И. Болдырев, Р. Г. Гурова, Г. В. Воробьев. – Москва: Педагогика, 1971. – 349 с.

82. Даутова, О. Б. Муштавинская И. В. Новая идеология ФГОС: реализация системно-деятельностного подхода в образовании. / О. Б. Даутова, И. В. Муштавинская // Русское слово. – 2015. – С. 216.

83. Демченко, А. А. Потенциал цифровой трансформации российской экономики: проблемы, возможности и перспективы / А. А. Демченко // Наука и практика регионов. – 2019. – № 4 (17). – С. 35-39.
84. Джемалетдинов, Н. Р. Использование кейс-технологии в процессе решения технологических задач и ситуаций / Н. Р. Джемалетдинов, Л. З. Тархан // Перспективы науки. – 2024. – №7 (178). – С. 133-137.
85. Долгова, В. И. Мотивация профессиональной деятельности студентов: монография / В. И. Долгова, В. А. Ткаченко // – Челябинск: ЗАО «Цицеро», 2011. – 100 с.
86. Домиев, Б. Н. Системно-деятельностный подход как основа формирования здоровой личности / Б. Н. Домиев, А. А. Убеев // Вестник науки. – 2019. – Т. 1, – № 4 (13). – С. 33-35.
87. Евсеева, О. П. Методика проектирования содержания интегративной учебной дисциплины / О. П. Евсеева // Труды БГТУ. – 2014. – №8 – С. 61-65.
88. Ермаков, Д. С. Интернет для экологического образования / Д. С. Ермаков // Открытое образование. – 2001. – № 2. – С. 26-29.
89. Ефимова, С. А. Проектирование образовательных программ профессионального образования на основе модульно-компетентностного подхода: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 Теория и методика профессионального образования. / Ефимова Светлана Александровна. – Москва, – 2006. – 25 с.
90. Жук, О. Л. Междисциплинарная интеграция как условие реализации идей устойчивого развития в образовательной практик/ О. Л. Жук // Педагогика. – 2020. – №3. – С.5-14.
91. Забелина, И. А. Эколого-экономические аспекты природопользования и проблемы приграничного сотрудничества в регионах Сибири / И. А. Забелина, Е. А. Клевакина // ЭКО. – 2011. – №9. – С. 155-166.
92. Загвязинский, В. И. Педагогический словарь: учебное пособие / В. И. Загвязинский. – Москва: Академия, 2008. – 352 с. – ISBN 978-5-7695-4652-5.

93. Захаренков, Е. А. Педагогические условия формирования эколого-экономических ценностей учащихся старших классов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.01 Общая педагогика, история. педагогики и образования. / Захаренков, Евгений Анатольевич – Смоленск, – 2007. – 16 с.
94. Захлебный, А. Н. Модели содержания экологического образования в новой школе / А. Н. Захлебный, Е. Н. Дзятковская // Педагогика. – 2010. – № 9. – С. 38-44.
95. Захлебный, А. Н. Экологическая компетенция - новый планируемый результат экологического образования / А.Н. Захлебный, Е. Н. Дзятковская // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2016. – №1. – С. 14-16.
96. Зеер, Э. Ф. Понятийно-терминологическое обеспечение компетентностного подхода в профессиональном образовании / Э. Ф. Зеер // Понятийный аппарат педагогики и образования: сборник научных трудов. Выпуск 5. – Москва: ВЛАДОС, 2007. – 592 с.
97. Зеер, Э. Ф. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования / Э. Ф. Зеер, Э. Сыманюк // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 23-30.
98. Зимняя, И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 8. – С.20-26.
99. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34-42.
100. Иванов, В. В. Цифровая экономика: мифы, реальность, перспектива / В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий. – Москва: Российская академия наук, 2017. – 63 с.
101. Иванова, С. В. Оценка компетенций методом интервью: Универсальное руководство / С.В. Иванова. – Москва: Альпина Пблишер, 2022.

– 155 с.

102. Иванова, Н. В. Компетенция или компетентность? / Н. В. Иванова // Наукоеведение. – 2012. – № 4 (13) – С. 117.

103. Ившина, Г. В. Системный подход в инновационном развитии вуза: опыт внедрения электронного обучения в КНИТУ-КАИ / Г. В. Ившина, О. А. Кашина, В. Н. Устюгова, Р. Е. Архипов // Образовательные технологии и общество. – 2018. – Т. 21. – №2. – С. 414-423.

104. Игнатов, В. Г. Управление экологизацией экономического развития территорий / В. Г. Игнатов, М. Н. Микрюкова // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. – 2013. – № 1. – С. 21- 32

105. Игнатова, Н. Ю. Образование в цифровую эпоху: монография / Н. Ю. Игнатова – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 128 с.

106. Игнатьева, Е. Ю. Технология профессионально- ориентированного обучения: учебно-методическое пособие / Е. Ю. Игнатьева. Новгород: Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, 2002. – 67с.

107. Ипполитова, Н. В. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация / Н. В. Ипполитова // Generaland Professional Education. – 2022. – № 1. – С. 8-14.

108. Кагакина, Е. А. Содержание и структура профессиональной компетенции студентов вуза / Е. А. Кагакина, Т. А. Чекалина // Мир науки, культуры, образования. – 2011. – № 4 (29). – С. 104.

109. Каплуненко, А. М. О преимуществах системно-деятельностного подхода к педагогическому дискурсу / А. М. Каплуненко // Вестник Иркутского государственного лингвистического университета. – 2012. – № 4. – С. 201-205.

110. Карпов, А. В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики / А. В. Карпов // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24. – № 5. – С. 45-57.

111. Карпов, А. В. Рефлексивность как психическое свойство и методика ее диагностики / А. В. Карпов // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24, № 5. – С. 45-57.

112. Кирьякова, А. В. Университет как среда инновационных взаимодействий / А. В. Кирьякова, Н. А. Каргапольцева, И. Д. Белоновская, С. А. Дужников // Высшее образование в России. – 2021. – Т. – № 8-9. – С. 115-124.
113. Кларин, М. В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта / М. В. Кларин. – Москва: Знание, 1989. – 80 с.
114. Коджаспитрова, Г. М. Педагогика в схемах, таблицах, опорных конспектах // Г. М. Коджаспитрова. – Москва: Высшее образование, 2006. – 252 с.
115. Козлова, Н. Ш. Цифровые технологии в образовании / Н. Ш. Козлова // Вестник Майкопского ГТУ Науки об образовании. – №1 (40). – 2019. – С. 85.
116. Козлов, О. А. Развитие смешанного обучения в образовательных организациях высшего образования в условиях цифровой трансформации образования / О. А. Козлов, И. В. Новикова, Н. В. Мацуй // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 4. – С. 15-20.
117. Колыхматов, В. И. Новые возможности и обучающие ресурсы цифровой образовательной среды: учебно-методическое пособие / В. И. Колыхматов. – Санкт-Петербург: ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования», 2020. – 157 с. – ISBN 978-5-91143-788-6.
118. Коменский, Я.А. Избранные педагогические сочинения: В 2-х т. / Я. А. Коменский // Педагогика. – 1982. – Т.1. – 656 с.
119. Коменский Я. А. Великая дидактика / Я. А. Коменский. – Москва, 1983. – 326 с.
120. Конажерский, Ю. А. Наиболее существенные признаки целостной системы / Ю. А. Конаржевский // Наука. Управление. Образование РФ. – Москва, 2021. – № 3 (3). – С. 15 – 24.
121. Кондаков, А. М. Методология проектирования общего образования в контексте цифровой трансформации / А. М. Кондаков, И. С. Сергеев // Педагогика. – 2021. – Т. 85, № 1. – С. 5-24.

122. Кондратенко, А. Б. Методология построения E-learning системы персонализации обучения / А. Б. Кондратенко // Открытое образование. – 2011. – № 5. – С. 17-20.
123. Кондратенко, А. Б. Виртуальная образовательная среда МЭСИ / А. Б. Кондратенко // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Выпуск 5. – Калининград, 2012. – С. 7-10.
124. Конюшенко, С. М. Когнитивный подход в сетевой образовательной коммуникации / С. М. Конюшенко, С. В. Кузьмин // Современные информационные технологии ИТ-образование. – 2016. – Том 12. – №2. – С. 230-235.
125. Копылов, М. Н. Инструкция по применению стратегической экологической оценки / М. Н. Копылов, С. М. Копылов // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. – 2013. – № 2. – С. 271-278.
126. Краевский, В. В. Общие основы педагогики: учебник для студентов высшего педагогического учебного заведения / В. В. Краевский. – Москва: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
127. Крюкова, А. А. Инструменты цифровой экономики / А. А. Крюкова, Ю. А. Михаленко // Карельский научный журнал, – 2017. – № 3 (20). – С. 108-111.
128. Куприянов, Б. В. Современные подходы к определению сущности категории «педагогические условия» / Б. В. Куприянов, С. А. Дынина // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. – 2001. – № 2. – С. 101-104.
129. Лаврентьева, З. И. Педагогическое проектирование как методология, технология и образовательная услуга / З. И. Лаврентьева // Педагогическое обозрение. – 2002. – № 26. – С. 3.
130. Лапин, В. Г. Цифровая образовательная среда как условие обеспечения качества подготовки студентов в среднем профессиональном образовании / В. Г. Лапин // Инновационное развитие профессионального образования. – 2019. – № 1 (21). – С. 55-59.

131. Лернер, П. С. Субъектные поиски смысла содержания образования как новая задача педагогики сотрудничества / П. С. Лернер // Известия Академии педагогических и социальных наук. Выпуск.12. – Москва, 2008. – С. 8.
132. Либеров, А. Ю. Методическое обеспечение реализации образовательного стандарта нового поколения / А. Ю. Либеров // Педагогика. – 2011. – № 4. – С. 29-37.
133. Ломин, С. А. Дидактические условия формирования самоорганизации учебной деятельности студентов / С. А. Ломин, А. К. Осин // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 135-136.
134. Мазиллов, В. А. Проблема взаимосвязи мотивации и способностей субъекта деятельности / В. А. Мазиллов, Т. В. Бугайчук // Вестник Вятского государственного университета. – 2020. – № 2 (136). – С. 107-114.
135. Макарушина, Е. Н. Педагогические условия эффективного применения модели креативной направленности обучения студентов вузе / Е. Н. Макарушина // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 1. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=5498> (дата обращения: 02.02.2023).
136. Малкова, И. Ю. Проектирование в высшей школе: содержание образовательного результата / И. Ю. Малкова, Г. Н. Прозументова // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2007. – Выпуск 7 (70). – С. 13-18.
137. Мальцева, А. А. Междисциплинарность как средство достижения результатов, способствующих становлению образования для устойчивого развития / А. А. Мальцева, И. М. Швец, Т. А. Веселова // Современное образование. – 2018. – № 4. – С. 32-44. DOI: 10.25136/2409- 8736.2018.4.27622.
138. Мануйлов, Ю. С. Средовой подход в воспитании. / Ю. С. Мануйлов // Н. Новгород: Издательство Волго-Вятской академии государственной службы, – 2002. – С. 157.
139. Месхи, Б. Ч. Историко-теоретический основы подготовки

инженерных кадров в Российской империи (На примере воздухоплавания и авиатики): монография / Б. Ч. Месхи, А. В. Попов, О. Д. Федотова. – Москва: Издательство «Мир науки», – 2024. – 185 с.

140. Миронова, О. А. Поколенческие аспекты цифрового образования в России в условиях цифровизации экономики / О. А. Миронова // Economics. Law. State. – 2019. – № 1 (3). – С. 27-33.

141. Миронова, О. А. Приоритеты цифровой экономики и специфические особенности обучения цифровой грамотности поколения Y и Z / О. А. Миронова // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. – 2018. – № 4 (68). – С. 96-102.

142. Мухаметзянова, Ф. Ш. Обеспечение качества проектирования образовательных программ экологической направленности на основе современных технологий менеджмента / Ф. Ш. Мухометзянова, Л. Р. Храпаль // Опыт проектирования учебных курсов естественнонаучного и общепрофессионального циклов в условиях реализации ФГОС СПО: сборник научных статей – Казань: Издательство «Данис», 2013. – С. 73-94.

143. Мухидинов, М. Г. Цифровая образовательная среда как фактор профессионального развития педагога / М. Г. Мухидинов, М. М. Абдуразаков, З. О. Батыгов // Обзор педагогических исследований. – 2021. – Т. 3, № 1. – С. 21-26.

144. Мыхнюк, М. И. Структурно-содержательная модель педагогического сопровождения формирования кибербезопасности обучающихся / М. И. Мыхнюк, М. А. Бекирова // Перспективы науки. – 2024. – №3 (174). – С. 178-183.

145. Мычко Е. И. Индивидуально-творческий подход как методологическое основание практико-ориентированного экзамена у студентов педагогических направлений подготовки / Е. И. Мычко, Е. В. Потменская, О. В. Парахина // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2023. – № 3(65). – С. 7–11.

146. Ниязова, А. А. Формирование экологической культуры студента как

составляющая профессионального образования / А. А. Ниязова // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9-3. – С. 630-634.

147. Новиков, А. М. Педагогика: словарь системы основных понятий / А. М. Новиков // Издательский центр ИЭТ. – 2013. – С. 268.

148. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – Москва: ТЕМП, 2006. – 944 с.

149. Олесов, Н. П. Экосистема по формированию культуры здорового образа жизни у обучающихся в условиях региона / Н. П. Олесов // Вестник педагогических наук. – 2022. – № 3. – С. 59-62.

150. Осипова, С. И. Опережение как стратегия современного образования / С. И. Осипова, Н. В. Гафурова // Современное педагогическое образование. – 2022. – № 9. – С. 77-82.

151. Осипова, С. И. Формирование общекультурных компетентностей студентов в процессе профессиональной подготовки / С. И. Осипова, И. В. Янченко, И. В. Окунева // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 10-2. – С. 196-200.

152. Панова, Н. В. Роль личностного развития педагога в профессиональном благополучии / Н. В. Панова // Мир науки, культуры, образования. – 2011. – № 2 (27). – С. 118- 121.

153. Панина, Л. П. Ключевые компетенции субъекта учебно-профессиональной деятельности/ Л. П. Панина, Е. Г. Сафонова, Э. Э. Сыманюк // Учебное пособие. – Екатеринбург, – 2002. – 75 с.

154. Пак, Н. И. Проективно-рекурсивная технология обучения в личностно-ориентированном образовании / И. В. Баженова, Н. И. Пак // Педагогическое образование в России. – 2016. – № 7. – С. 7-13.

155. Пак, Н. И. Оценка качества цифровых образовательных ресурсов учреждений образования: монография / Н. И. Пак, К. Н. Нарчуганов, Л. Б. Хегай – Красноярск. Издательство СФУ. – 22 с.

156. Панченко, С. Необходимость формирования метакомпетенций для

успешной социализации будущих молодых специалистов / С. Панченко // Международный образовательный портал.

157. Петрова, Т. Н. Преобразование высшего образования в условиях цифровой экономики / Т. Н. Петрова // Вопросы управления. – 2018. – № 5 (35). – С. 158.

158. Петровский, В. А. Личность в психологии: парадигма субъектности. Ростов н / Д: Феникс, 1996. – 512 с.

159. Петушкова, О. Г. Средовой подход к профессиональному воспитанию студентов университета / О. Г. Петушкова // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 4-1. – С. 104-107.

160. Печеркина, А. А. Развитие профессиональной компетентности педагога: теория и практика: монография / А. А. Печеркина, Э. Э. Сыманюк, Е. Л. Умникова: Уральский государственный педагогический университет. – Екатеринбург: – 2011. – 233 с.

161. Подласый, И. П. Педагогика. Новый курс: учебник для студентов высших учебных заведений полностью: в 2 книгах. Книга 2. Процесс воспитания / И.П. Подласый // Москва: Гуманитар, издательский центр ВЛАДОС, – 2004. – 256 с.

162. Прокопьев, М. С. Проектирование электронных учебно-методических комплексов по учебным дисциплинам бакалавриата профессионального обучения / М. С. Прокопьев // European Social Science Journal/Европейский журнал социальных наук. – 2014. – № 11, Том 1. – С. 315-321.

163. Прохоров, А. Д. Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт / А. Д. Прохоров, Л. Коник. – Москва: ООО «КомНьюс Групп», 2019. – 368 с.

164. Рабинович, П. Д. Цифровая трансформация образования: от изменения средств к развитию деятельности. / П. Д. Рабинович, К. Е. Заведенский, М. Э. Кушнир, Ю. Е. Храмов, А. Р. Мелик-Парсаданов // Информатика и образование. – 2020. – № 5 (314). – С. 4-14.

165. Роберт, И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования / И. В. Роберт. – Москва: ИИО РАО, 2010. – 140 с.

166. Роберт, И. В. Цифровая трансформация образования: вызовы и возможности совершенствования / И. В. Роберт // Информатизация образования и науки. – 2020. – № 3 (47). – С. 3-16.

167. Роберт, И. В. Научно-педагогические условия развития образования периода цифровой трансформации / И. В. Роберт // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. – 2022. – Т. 5, № 1 (18). – С. 42-50.

168. Романцев, Г. М. Теория и практика профессионально-педагогического образования: коллективная монография / Г. М. Романцев [и др.]. – Екатеринбург: РГППУ, 2013. – 309 с.

169. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии: в 2 т. / С.Л. Рубинштейн. // – Москва: – 1989. – Т. 1. – 448 с.

170. Рудинский, И. Д. О построении топологической модели динамики учебных достижений специалиста / Рудинский И. Д., Петров С. В. // Ученые записки ИУО РАО. – 2008. №28. – С. 334-340.

171. Рудинский, И. Д. Гибридные образовательные технологии: анализ возможностей и перспективы применения / И. Д. Рудинский, А. В. Давыдов // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2021. – Т. 7, № 1. – С. 44-52.

172. Рудинский, И. Д. Компетенция. Компетентность. Компетентностный подход / И. Д. Рудинский, Н. А. Давыдова, С. В. Петров. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2018. – 240 с.

173. Рудинский, И. Д. Многокритиальный подход к оцениванию учебных достижений / И. Д. Рудинский, Э. М. Аскеров // Информационные технологии моделирования и управления ЭВМ. – 2008. – № 1 (44). – С. 4-11.

174. Рудинский, И. Д. Педагогические принципы и условия реализации модели корпоративной подготовки тестировщиков программно-аппаратных

комплексов / И. Д. Рудинский, Д. А. Пономарев // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2025. – № 2 (72). – С. 11-17. – DOI 10.46845/2071-5331-2025-2-72-11-17.

175. Рябина, Н. П. Модульное построение содержания эколого-экономического образования будущего учителя / Н. П. Рябина // Теория методика профессионального образования Вестник ЮУрГУ, – 2009. – № 4. – С. 24-28.

176. Селевко, Г. К. Профильное обучение как технология / Г. К. Селевко, О. Ю. Соловьева // Педагогический журнал Башкортостана. – 2008. – № 1(14). – С. 42-51.

177. Серезников, Р. К. Интегративный подход в профессиональной подготовке бакалавра педагогического образования / Р. К. Серезников // Материалы докладов психолого-педагогических секций региональной университетской научно-практической конференции. Научные труды КГУ имени К. Э. Циолковского. Калуга, –2018. – с. 580.

178. Сериков, Г. Н. Факторы педагогического влияния на качество самоопределения обучающихся / Г. Н. Сериков, Г. Н. Сериков, С. Г. Буров // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – 2017. – № 3, –Т. 9. – С. 22-36.

179. Сериков, В. В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / Сериков В. В. // Москва: Издательская корпорация «Логос», 1999. – 272 с.

180. Сивцева, Т. В. Развитие эколого-экономической компетентности студентов средствами информационно- образовательной среды / Т. В. Сивцева // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – №73-1. – С. 267-270.

181. Сивцева, Т. В. Воспитание ценностной ориентации обучающихся к экологической деятельности в процессе формирования их экологической компетентности / Т. В. Сивцева, Н. П. Олесов // Общество: социология,

психология, педагогика. – 2022. – № 3 (95). – С. 136-140.

182. Сивцева, Т. В. Повышение уровня эколого-экономической компетентности студентов средствами информационно-образовательной среды / Т. В. Сивцева // Современные наукоемкие технологии. – 2022. – № 2. – С. 226-230.

183. Сивцева, Т. В. Результаты исследования уровня сформированности эколого-экономической компетенции обучающихся с учетом региональной специфики Якутии / Т. В. Сивцева // Перспективы науки. – 2024. – № 2 (173). – С. 234-237.

184. Сидунова, Г. И. Форсайт как технология предвидения развития социально-экономической системы / Г. И. Сидунова, А. А. Сидунов // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2015. – № 7-6. – С. 142-145.

185. Симоньянц, Р. П. Проблемы инженерного образования и их решение с участием промышленности / Р. П. Симоньянц // Наука и образование: научное издание. – 2014. – № 3. – С. 394-419.

186. Симаева, И. Н. Дополнительное образование: ресурс развития и обеспечения качества жизни Монография. / И. Н. Симаева, Е. С. Кошелева, А. О. Бударина, Д. А. Ефремова. – Калининград, 2018. – 143 с.

187. Скаткин, М. Н. Методология и методика педагогических исследований / М.Н. Скаткин. – Москва: Педагогика, 1986. – 152 с.

188. Сластенин, В. А. Педагогика: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / В. А. Сластенин. – Москва: Академия, 2002. – С. 430-435.

189. Слободчиков, В. И. Ключевые категории мышления профессионального педагога: введение в антропологию образования / В.И. Слободчиков, С. М. Зверев. – Москва: Издательство Спутник+, 2013. – 105 с.

190. Слободчиков, В. И. Очерки психологии образования / В. И. Слободчиков // Издательство Биробиджанского государственного педагогического института, 2005. – 272 с.

191. Слугина, А. Н. Роль СМИ в формировании экологических представлений студентов железнодорожного вуза / А. Н. Слугина, С. А. Стиханова, Ю. А. Холопов // Наука и образование транспорту. – 2016. – № 2. – С. 144-148.
192. Соколова, Н. А. Международно-правовые проблемы охраны окружающей среды в связи с реализацией проекта «Северный поток» / Н. А. Соколова // Евразийский юридический журнал. – 2010. – № 9. – С. 83-89.
193. Соколова, И. А. Эколого - экономическая профессиональная подготовка инженеров: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования / Соколова Ирина Алексеевна. – Калининград, 2008. – 26 с.
194. Сорочинский, М. А. Развитие информационной компетентности студентов дидактическими средствами электронной информационно-образовательной среды: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования / Сорочинский Максим Анатольевич. – Якутск, 2019. – 23 с.
195. Старшинова, Т. А. Система интегративной психолого-педагогической подготовки в инженерном вузе / Т. А. Старшинова // Казанский педагогический журнал. – 2021. – № 3 (146). – С. 80-85.
196. Татур, Н. Ф. Компетентностный подход в педагогическом образовании / Н. Ф. Татур, Н. Ф. Радионова, А. П. Тряпицына // Электронный научный журнал «Вестник Омского государственного педагогического университета». – 2006. – № 1. – 75 с.
197. Татур, Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю. Г. Татур. – Москва: Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20-26
198. Тихомирова, Т. С. Взаимосвязь мотивации к обучению и рефлексии студентов бакалавриата очной формы обучения / Т. С. Тихомирова, Н. В. Кочетков // Психологическая наука и образование. – 2018. – Т. 23, – № 6. – С. 97-106.

199. Толковый словарь русского языка / Под редакцией Д.Н. Ушакова. – Москва: Государственный институт «Советская энциклопедия»; ОГИЗ; Гос. Москва: Издательство центр «Терра», – 1996.

200. Томаков, В. И. Теоретические основы формирования экологической компетентности будущего инженера: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 Теория и методика профессионального образования. / Томаков Владимир Иванович. – Елец, 2007. – 36 с.

201. Третьякова, Т. В. Электронная информационно-образовательная среда вуза как основа результативности дистанционного образования в северо-восточном федеральном университете / Т. В. Третьякова, Т. Е. Алексеева, И. П. Богусевич // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 3. – С. 45.

202. Уваров, А. Ю. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И. В. Дворецкая // Издательский дом Высшей школы экономики, Москва: ВШЭ, 2019. – 344 с. – ISBN 978-5-7598-1990-5.

203. Уваров, А. Ю. От компьютеризации до цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров // Информатика и образование. – 2019. – № 4 (303). – С. 5-11. – DOI 10.32517/0234-0453-2019-34-4-5-11.

204. Уваров, А. Ю. Образование в мире цифровых технологий: на пути к цифровой трансформации / А. Ю. Уваров // Издательский дом ГУ-ВШЭ, Москва: 2018. – 168 с.

205. Урсул, А. Д. Устойчивое развитие: концептуальная модель / А. Д. Урсул // Национальные интересы. – 2005. – № 1. – С. 17-22.

206. Федоренко, Н. П. Экология и экономика - эволюция взаимоотношений. От «экономии» природы до «большой» экологии / Н. П. Федоренко, Н. Ф. Реймерс // Философские проблемы глобальной экологии. Наука. 1983. – С. 230-277.

207. Федоров, И. Б. Инженерное образование: проблемы и задачи / И. Б.

Федоров, В. Е. Медведев // Высшее образование в России. – 2011. – №12. – С.54-60.

208. Федоров, А. А. Концепция построения образовательного процесса и проектирования образовательных стандартов высшего образования в условиях цифровизации / А. А. Федоров, А. О. Бударина, К. Л. Полупан, Д. Г. Житиневич // Цифровые технологии в инженерном образовании: новые тренды и опыт внедрения: Сборник трудов Международного форума, Москва, 28-29 ноября 2019 года – Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет) (Москва), 2020. – С. 179-183.

209. Федоров, А. А. Инновационный проект STEAMTeach для управления профессиональным развитием будущих педагогов / А. А. Федоров, А. О. Бударина, О. В. Парахина // Аккредитация в образовании. – 2021. – № 2 (126). – С. 13-18.

210. Федотова, О. Д. Познавательная активность как тема современного научного дискурса / О. Д. Федотова, А. Б. Панькин // Глобальный научный потенциал. – 2024. – №5 (158.) – С. 59-62.

211. Философский энциклопедический словарь / гл. редакция: Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов. – Москва: Советская энциклопедия, 1983. – 840 с.

212. Фомина, А. С. Организация учебного проектирования с применением ИКТ в высшем учебном заведении // Образовательные технологии и общество. – 2014. – № 3. – С. 402-419.

213. Фрумин, И. Д. Компетентностный подход как естественный этап обновления содержания образования / И. Д. Фрумин // Педагогика развития: ключевые компетентности и их становление: Материалы 9-й научно-практической конференции – Красноярск. – 2003. – С. 57-33.

214. Хаматнурова, Е. Н. Становление экономической компетентности будущего педагога профессионального обучения: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 Теория и

методика профессионального образования / Хаматнурова Елена Николаевна. – Челябинск, 2007. – 23 с.

215. Харченко, В. С. Концепция и модели взаимодействия университетской науки и ИТ индустрии: S2B-B2S / В. С. Харченко, В. В. Склад // Карт-бланш. – 2012. – Вып. 8-9. – С. 170-174.

216. Холопов, Ю. А. Экологическая составляющая подготовки специалистов как залог прогрессивного и устойчивого развития общества / Ю. А. Холопов // Окружающая среда для нас и будущих поколений: тр. XII международная конференция. – 2007. – С. 162-163.

217. Хуторской, А. В. Компетентностный подход в обучении / А. В. Хуторской // Научно- методическое пособие. М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2013. – 73 с. – ISBN 978-5-904329-43-3.

218. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты. Доклад на отделении философии образования и теории педагогики РАО 23 апреля 2002. Центр «Эйдос». WWW/eidos.ru/news/compet/htm.

219. Чошанов, М. А. Е-дидактика: новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий / М. А. Чошанов // Образовательные технологии и общество. 2013. – Т. 16, – № 3. – С. 684-696.

220. Чумаков, Д. А. Цифровое образование на современном этапе: перспективы и проблемы / Д. А. Чумаков, М. А. Болотина // Вестник молодежной науки. – 2021. – № 1 (28). – С. 2.

221. Чумаков, В. П. Становление компетентностного подхода в зарубежной и отечественной образовательной практике / В. П. Шибанов // Мир науки, культуры, образования. – 2015. – № 3(52). – С. 197-199.

222. Чуркина, Н. И. Условия реализации гибридного обучения: первые практики российского образования / Н. И. Чуркина // Письма в Эмиссия. Оффлайн (The Emissia. Offline Letters): электронный научный журнал. – 2022. – № 8 (август). – URL: http://emissia.org/offline/2022/3_098.htm (дата обращения 18.09.2022).

223. Шаронин, Ю. В. Цифровые технологии в высшем и профессиональном образовании: от личностно ориентированной SMART-дидактики к блокчейну в целевой подготовке специалистов / Ю. В. Шаронин // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=28507> (дата обращения 11.03.2020).

224. Шендрик, И. Г. Теоретические основы проектирования образовательного пространства субъекта: монография / И. Г. Шендрик // Российский государственный проф.-педагогический университет. – Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2006. – 197 с.

225. Шингарева, М. В. Проектирование компетентностно-ориентированных задач по учебным дисциплинам вуза: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.08 Теория и методика профессионального образования. / Шингарева Марина Валентиновна. – Москва, – 2012. – 22 с.

226. Шишов, С. Е. Компетентностный подход в образовании как необходимость / С. Е. Шишов, И. И. Агапов // Мир образования. – образование в мире. – 2005. – № 4. – С. 41- 43.

227. Шматко, Н. А. Технологические и гуманитарные тренды в образовании / Н. А. Шматко, В. А. Пермякова // Институт статистических исследований и экономики знаний. Серия бюллетеней «iFORA-экспресс». – 2022. – С. 1-3.

228. Шорина, А. В. Рефлексивные умения как образовательный результат / А. В. Шорина // Глобальный научный потенциал. – 2016. – № 7 (64). – С. 17-22.

229. Штофф, В. А. Моделирование и философия / В. А. Штофф. – Москва: Наука, 1966. – 301 с.

230. Щедровицкий, Г. П. Методология и философия организационно-управленческой деятельности: основные понятия и принципы (курс лекций) / Г. П. Щедровицкий – Москва, 2003. – 288 с. ISBN 5-93733-020-X.

231. Щуркова, Н. Е. Нравственное воспитание / Н. Е. Щуркова // – М.:

Просвещение. 1986. – 78 с.

232. Ягодин, Г. А. Экология и устойчивое развитие в системе образования / Г. А. Ягодин // Экологическое образование: до школы, в школе, вне школы. – 2003. – № 4. – С. 3-7.

233. Ягодкина, О. К. Средовый подход к формированию воспитательной системы образовательного учреждения/ О. К. Ягодкина // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. – Т. 17. Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – № 4. – 2011. – С. 118-122.

234. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская – 2-е изд. – Москва: Сентябрь, 2000. – С. 110-111.

235. Яковлева, Н. О. Концепция педагогического проектирования: методологические аспекты: монография / Н. О. Яковлева // Москва: Информационное-издательство центр АТиСО, 2002. – 194 с.

236. Ясвин, В.А. Технология средового проектирования в образовании / В. А. Ясвин // Социально-политические исследования. – 2020. – № 1(6). – С. 74-93.

237. Ясвин, В. Я. Образовательная среда: от моделирования к проектированию./ В. Я. Ясвин // Москва: Смысл, 2001. – 365 с. – ISBN 5-89357-090-1.

238. Barakhsanova, E. A. Implementation of the Master Program «Corporate E-Learning» in the Online Interaction of Russian Universities / E. A. Barakhsanova, A. I. Golikov, M. Sorochinsky, E. Nikitina, T. Lukina // Revista ESPACIOS. – 2018.– Vol. 39 (№ 20). – P. 36.

239. Prokopiev, M. S. Development of a programming course for students of a teacher training higher education institution using the programming language Python / M. S. Prokopiev // Propositos y representaciones. – 2020. – Vol. 8. – №. 3. – P. 33.

240. Vlasova, E. Z. Artificial intelligence-The space for the new possibilities to train teachers / E. Z. Vlasova // Espacios. – 2019. – Vol. 40. – № 9. – P. 17.

241. Walberg, H. J. Psychology of Learning Environments: Behavioral, Structural, or Perceptual / H. J. Walberg // Review of Research in Education. – 1976. – № 4. – P. 142-178.

242. Dale, S. G. et al. Towards a more methodical approach to teaching senior chemistry / S. G. Dale et al. // Teaching Science. – 2018. – Vol. 64, – № 3. – P. 21.

243. Hoffmann, T. The meanings of competency / T. Hoffmann // Journal of European Industrial Training. – 1999. – Vol. 23 № 6 – P. 275-285.

244. Humphreys, P., Developing Workbased Transferable Skills in a University Environment / P. Humphreys, K. Greenan and H. Mcilveen // Journal of European Industrial Training. – 1997. – Vol. 21 – № 2. – P. 63-69.

245. Lundblad, J. Integrating CDIO experiences into a new program environment / J. Lundblad, L. Kari, S. Östlund // 3rd International CDIO Conference. MIT, – USA, – 2007. – P. 2-24.

246. Owens, G. The Model in «Universities Quarterly» / G. Owens // Universities Quarterly, Higher education and society. – Vol. 25. – № 1. – P.2-24.

ПРИЛОЖЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Свидетельство.....	157
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Описание компонентов эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию и объективного контроля достижения обучающимися образовательных целей по интегративному содержанию модуля эколого-экономических дисциплин.....	158
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Описание кейсового задания	165
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Расчет критерия χ^2 Пирсона для доказательства результативности формирования эколого-экономической компетентности студентов	169

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2018610951

«REGION»

Правообладатель: *Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (RU)*

Авторы: *Барахсанова Елизавета Афанасьевна (RU), Сивцева Татьяна Владимировна (RU)*



Заявка № 2017662288

Дата поступления 28 ноября 2017 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 19 января 2018 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Описание компонентов эколого-экономической компетенции будущих специалистов по транспортному оборудованию и объективного контроля достижения обучающимися образовательных целей по интегративному содержанию модуля по эколого-экономических дисциплин

Элементы компетенции (квалификационные характеристики)	Критерии профессионального соответствия	Уровни сформированности элемента компетенции
Когнитивный компонент		
как определенная система знаний экономических категорий и законов экономического развития в системном единстве со знаниями экологических проблем;	Знание дефиниций термина «эколого-экономическая компетенция», и «эколого-экономическая подготовка»	Пороговый уровень: знает основные определения термина «эколого-экономическая компетенция», эколого-экономическая подготовка» и цифровая трансформация базовые элементы его содержания. Базовый уровень: знает различные дефиниции термина «эколого-экономическая компетенция», и эколого-экономическая подготовка», рассматривающие данное понятие с различных точек зрения; знает сущность синонимичных терминов; Высокий уровень: знает сущность и структуру понятия «эколого-экономическая компетенция», эколого-экономическая подготовка» и цифровая трансформация а также выдвижения собственной дефиниции данного термина и выявления элементов интегративного содержания учебно-методического обеспечения для эколого-экономической дисциплины
Знание особенностей деятельности разработки цифровых электронных продуктов	Знание теоретических основ цифровой трансформации образования, государственного стандарта при оформлении, технических требований оформления учебно-методического обеспечения с использованием дидактического потенциала.	Слабо выражены знания в естественно-научных дисциплинах, знания нормативно-правовых документов Знает взаимосвязи экономической деятельности человека с экологическими рисками для окружающей среды, здоровья, безопасности жизни; Знает закономерности жизнедеятельности человека в окружающей среде, соблюдает

Элементы компетенции (квалификационные характеристики)	Критерии профессионального соответствия	Уровни сформированности элемента компетенции
		правила экологически безопасной жизнедеятельности экономической целесообразности
Знание нормативной документации, регулирующей деятельность участников образовательного процесса	Знание ФГОС, федеральных законов, профессиональных стандартов	Пороговый уровень: знает структуру и суть федеральных законов в области образования, ФГОС. Базовый уровень: знает назначение федеральных законов в области образования, ФГОС. Высокий уровень: знает содержание ФГОС высшего образования, профессиональных стандартов, умеет их анализировать и оценивать
Элементы компетенции (квалификационные характеристики)	Критерии профессионального соответствия	Уровни сформированности элемента компетенции

Знание учебно-методической документации, регулирующей эколого-экономической деятельности участников образовательного процесса	Знание определений и технологий по направлению эколого-экономической подготовки специалистов по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации.	Пороговый уровень: знает сущность термина «учебно-методическая документация», основные виды учебно-методической документации в условиях цифровой трансформации образования. Базовый уровень: знает различные определения термина «эколого-экономическая деятельность», наиболее часто используемые цифровые технологии. Высокий уровень: знает цели создания «эколого-экономическая деятельность», документации и ее роли в образовательном процессе, умеет анализировать и оценивать дидактический потенциал цифровых технологий в профессиональной деятельности.
Знание цифровых средств и технология обучения применяемых в образовательном процессе	Знание цифровых средств и технология их классификации; знание функций средств обучения, подходов к их выбору; знание принципов использования средств обучения для достижения обучающимися их образовательных целей	Пороговый уровень: знает основные дефиниции термина цифровых средств и технология и их основные классификации. Базовый уровень: знает подходы к выбору цифровых технологий и средств обучения. Высокий уровень: знает и умеет анализировать стратегии выбора цифровых технологий и средств обучения в зависимости от особенностей деятельности участников образовательного процесса
Элементы компетенции (квалификационные характеристики)	Критерии профессионального соответствия	Уровни сформированности элемента компетенции

Знание методов объективного контроля достижения обучающимися образовательных целей	Знание определения термина «методы контроля», их классификаций; знание критериев выбора методов контроля в образовательном процессе	Пороговый уровень: знание основных определений понятия «методы контроля», применяемых в образовательном процессе, а также основных критериев, лежащих в основе классификации методов контроля. Базовый уровень: знание принципов организации контроля в образовательном процессе. Высокий уровень: знание критериев определения объективных и адекватных средств контроля; знание стратегии их применения в определенной образовательной среде в зависимости от участников образовательного процесса
Деятельностно-практический компонент		
Способность применять цифровые технологии в образовательном процессе для реализации целей обучения.	Способность использовать дидактический потенциал цифровых технологий способность разрабатывать проекты с использованием цифровых технологий.	Пороговый уровень: умение применять готовые продукты профессиональной деятельности, а также его анализировать и оценивать; умение разрабатывать поурочные планы, заполнять обязательную отчетность, разрабатывать тесты по конкретным темам. Базовый уровень: умение разрабатывать проекты, электронные ресурсы, решать кейсы. Высокий уровень: умение использовать цифровые технологии с программных обеспечением в практической деятельности.
Элементы компетенции (квалификационные характеристики)	Критерии профессионального соответствия	Уровни сформированности элемента компетенции

Умение выбирать цифровые технологии и средства обучения для достижения обучающимися их образовательных целей.	Способность применять подходы к выбору цифровых технологий и средств обучения в конкретной образовательной среде.	Пороговый уровень: умение применять основные средства обучения в цифровой образовательной среде. Базовый уровень: умение анализировать цифровой образовательной среде, выделять их преимущества и недостатки для применения определенными субъектами образовательного процесса. Высокий уровень: умение критически оценивать цифровые технологии и средства обучения, а также применять и разрабатывать электронные ресурсы и продукты.
Умение выбирать методы объективного контроля для достижения обучающимися их образовательных целей	Умение осуществлять объективный контроль и адекватную оценку учебных достижений обучающихся по транспортному оборудованию в условиях цифровой трансформации образования.	Пороговый уровень: способность применять основные методы контроля в образовательном процессе. Базовый уровень: умение выбирать и использовать методы контроля в зависимости от субъектов образовательного процесса. Высокий уровень: умение анализировать и критически оценивать методы контроля, а также разрабатывать инновационные методы контроля
Владение навыками работы с научными данными	Способность организовывать научно-исследовательскую деятельность с использованием цифровых технологий и ресурсов.	Пороговый уровень: умение использовать готовый научный материал при разработке информационного материала. Базовый уровень: умение обобщать, сжимать, дополнять научный материал; умение анализировать и оценивать научные данные с использованием цифровых технологий и ресурсов. Высокий уровень: умение самостоятельно либо в составе коллектива создавать элементы информационно-методического обеспечения, обладающие научной новизной.
Элементы компетенции (квалификационные характеристики)	Критерии профессионального соответствия	Уровни сформированности элемента компетенции

Способность применять цифровые технологии в процессе разработке проектов.	Способность использовать цифровые технологии, платформы и поисковые ресурсы сети «Интернет» для подготовки проекта по интегративному содержанию эколого-экономической дисциплины.	Пороговый уровень: умение пользоваться персональным компьютером и программой для работы с текстами, таблицами, графиками, диаграммами. Базовый уровень: умение работать с гиперссылками, настраивать резервное копирование; умение использовать ресурсы сети «Интернет» для поиска научной и учебной информации, необходимой для разработки учебно-методического обеспечения. Высокий уровень: умение разрабатывать Интернет-ресурсы и иные компьютерные средства для использования в образовательном процессе
Мотивационно-ценностный		
Готовность применять эколого-экономические знания необходимые к будущей профессиональной деятельности.	Осознание ответственности за ценностную ориентацию на соблюдение природоохранных технологий при осуществлении экономически целесообразной деятельности, а также положительной мотивации к будущей профессиональной деятельности в целом;	Понимание важности и значимости эколого-экономической деятельности, заинтересованность к использованию цифровых технологий и ресурсов учебном образовательном процессе для реализации профессионального потенциала и повышения качества образования в целом.
Готовность находить нестандартные решения поставленных задач, реализовывать творческий потенциал	Осознание необходимости творческого мышления для освоения интегративного содержания модуля эколого-экономической дисциплины с отвечающего современным требованиям	
Рефлексивный компонент		
Элементы компетенции (квалификационные характеристики)	Критерии профессионального соответствия	Уровни сформированности элемента компетенции

Сознательность	Готовность и умение освоить интегративное содержание эколого-экономической дисциплины	Наличие данных личностных характеристик, отвечающий за способность к анализу, критической оценке своей готовности к профессиональной деятельности на основе эколого-экономической компетентности, в т.ч. собственного информационного поведения в цифровой образовательной среде.
Гибкость	Способность и готовность применять современные цифровые технологии и ресурсы в образовательном процессе	
Усидчивость	Готовность к выполнению проектов к учебным дисциплинам с использованием различных платформ	
Мобильность	Готовность к работе с использованием дидактического потенциала цифровых технологий для разработки качественного учебно-методического презентационного материала	
Самокритичность	Готовность к самокритике для достижения поставленной задачи	

ОПИСАНИЕ КЕЙСОВОГО ЗАДАНИЯ

Обозначим особенности северных территорий, к которым относится Республика Саха (Якутия), значимые для подготовки специалистов по транспортному оборудованию и формированию у них эколого-экономической компетенции:

- экстремальные природно-климатические условия, наличие многолетней мерзлоты, которые, с одной стороны, создают трудности в осуществлении экономической деятельности в соответствии со стратегией развития региона и, с другой стороны, обостряют проблему сохранности природных ресурсов при осуществлении профессиональной деятельности специалистами по транспортному оборудованию, которым приходится прокладывать дороги, линии электропередач, газопроводы, нефтепроводы и другие объекты;

- природные комплексы северных территорий отличаются особой уязвимостью, а климатические особенности таковы, что способность природных биоресурсов к воспроизводству в десятки раз меньше, чем в южных широтах. Осуществление экономической деятельности без учета специфических условий региона становится причиной возникновения отдельных территорий экологической напряженности в местах добычи ископаемых и ухудшения экологической ситуации региона в целом;

- естественный рост технического прогресса приводит к росту темпов потребления богатейших природных ресурсов (алмазов, олова, сурьмы, нефти, природного газа и пр.), что нарушает их сбалансированность, усиливает угрозу возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций и актуализирует проблему согласованности и баланса между решением экономических проблем и сохранностью природных ресурсов. Такую проблему способны решать специалисты по транспортному оборудованию на основе сформированной у них эколого-экономической компетенции;

- специфические особенности северных территорий обуславливают

необходимость подготовки специалистов по профессиям будущего для транспортной отрасли, в том числе инженеров–строителей мостов и тоннелей, специалистов в области рационального природопользования в нефтегазовом секторе и другие, содержание профессиональной подготовки которых несомненно имеет интегративный характер.

Следует отметить то, что территория Якутии с характерными для нее низкими температурами воздуха, многолетней мерзлотой, частыми электромагнитными бурями, высокими скоростями ветра, а также нерегулярным режимом дня и ночи, холодной снежной зимой требует для транспортной отрасли республики особых видов техники, транспортных средств, оборудования и горюче-смазочных материалов, способных выдержать суровую зиму с температурой до минус 60-70 градусов.

Обозначенная проблема эколого-экономической подготовки специалистов по транспортному оборудованию в современных условиях определила необходимость анализа состояния традиционной профессиональной подготовки этих специалистов, выявления проблем и путей их решения с учетом специфики территориальных, климатических и социально-экономических проблем профессиональной деятельности будущих специалистов с учетом региональной специфики Якутии.

Рассмотрим пример решения кейса:

Кейс: Транспорт в Республике Саха (Якутия) является важнейшей составляющей экономики, обеспечивающей бесперебойное снабжение грузов и пассажиров в суровых условиях Севера. Согласно данным федеральной информационной системы ГИБДД МВД России на 1 января 2023 г. в Якутии зарегистрировано более 331 тысячи единиц автотранспортных средств. Среди них не только легковые автомобили, но и грузовики, автобусы, мотоциклы и прицепы с двигателями внутреннего сгорания (ДВС) и их количество непрерывно растет. Человечество не сможет решить топливно-экологическую проблему такого количества автомобилей, если доля потребления традиционных нефтяных топлив автотранспортом будет и дальше составлять

более 90 %. По оценке экспертов именно выхлопные газы автомобилей дают до 70-80 % отдельных загрязнителей, а выбросы отработавших газов весьма неблагоприятно воздействуют на организм человека.

Автомобильный парк предприятия N представлен легковыми автомобилями с двигателями внутреннего сгорания. Руководство планирует перевести служебный автотранспорт на газомоторное топливо.

Оцените решение руководства.

Решение: Поскольку нефть относится к невозобновляемым источникам энергии и добывается в таких масштабах, что в скором будущем ее запасы будут полностью исчерпаны, вопрос о поиске альтернативных видов моторного топлива не теряет своей актуальности на протяжении последних десятилетий во всем мире. Вторая не менее серьезная проблема, связанная с ростом автомобилизации, – негативное воздействие автотранспорта на окружающую среду. Выхлопы автотранспорта являются одной из самых серьезных причин загрязнения воздуха в крупных городах.

Промышленные предприятия и автотранспорт выбрасывают чёрный дым и зеленовато-жёлтый диоксид, которые повышают риск ранней смерти. Даже сравнительно низкая концентрация этих веществ в атмосфере вызывает от 4 до 22 процентов смертей до сорока лет. Очень опасным симптомом для человечества является то, что загрязнение воздуха повышает вероятность рождения детей с пороками развития.

Природный газ в последнее десятилетие вызывает все больший интерес потребителей. Все шире применяют данный вид топлива компании, занимающиеся перевозками пассажиров и грузов, а также коммунальные и строительные. В качестве моторного топлива природный газ используется главным образом в двух разновидностях – в виде сжиженного углеводородного газа (СУГ) и в виде компримированного (сжатого) природного газа (КПГ). Интерес к газомоторному топливу связан с его низкой стоимостью и высокой экологичностью. Так, стоимость компримированного (сжатого) природного газа (КПГ) составляет около 50 % от стоимости бензина, а

сжиженного углеводородного газа (СУГ) – 75 %. При более низкой (в два раза ниже, чем у дизельного топлива) цене на газ энергоподача практически одинаковая – 0,95:1. Немаловажным фактором является и более стабильная по сравнению с нефтью цена на газ. Объективными предпосылками роста в последние годы интереса к газу как моторному топливу помимо экономических показателей являются более высокие энергетические и экологические характеристики по сравнению с нефтяными топливами. Из всех массово используемых моторных топлив и технологий природный газ обеспечивает наиболее безопасные выбросы отработавших газов, оказывает меньшее воздействие на смазочные масла (на 30–40 %). Так, перевод автомобилей с бензина на газ позволяет снизить в среднем в пять раз выбросы вредных веществ, а шумовое воздействие – вдвое. Кроме того, газ не содержит основного загрязнителя бензина – серы, поэтому даже самый очищенный бензин стандарта «Евро-5» не может и близко сравниться по чистоте сгорания с газовым топливом. Немаловажным фактором является более стабильная по сравнению с нефтью цена на газ и более высокая экономичность: при более низкой (в два раза ниже, чем у дизельного топлива) его цене энергоотдача почти одинаковая – 0,95:1.

В связи с этим, считаем, что решение руководителя о переводе автопарка на газомоторное топливо является оправданным.

**Расчет критерия χ^2 Пирсона для доказательства
результативности формирования эколого-экономической
компетентности студентов**

Мотивационно-ценностный компонент

	КГ	ЭГ	Хи2
КГ1	45	56,3	2,27
КГ2	46,5	61,7	3,74
КГ3	41,8	49,4	1,17
	133		7,18

Деятельностно-практический компонент

	КГ	ЭГ	Хи2
КГ1	24,7	35,4	3,2342
КГ2	24,2	38,5	5,3114
КГ3	27,2	36	2,1511
	76,1		10,697

Когнитивный компонент

	КГ	ЭГ	Хи2
КГ1	45,1	55,5	1,95
КГ2	54,2	64,1	1,51
КГ3	39,4	52	3,04
	139		6,5

Рефлексивно-оценочный компонент

	КГ	ЭГ	Хи2
КГ1	55	63	1
КГ2	50	65	3,5
КГ3	50	60	1,7
	155		6,1