

О.Р. Шефер, Т.Н. Лебедева, С. В. Крайнева

ТЕХНОПАРК КАК ПЛАТФОРМА  
ПРОДУКТИВНОГО РАЗВИТИЯ  
МЕТОДИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ  
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ  
В ТРАНЗИТИВНОЙ СРЕДЕ

Монография

Челябинск

2025

УДК 378.147  
ББК 74.489.85  
Ш53

Рецензенты:

док. пед. наук, доцент Е. В. Гнатышина;  
канд. пед. наук Н. А. Пахомова

**Шефер, Ольга Робертовна**

Ш53

Технопарк как платформа продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной среде / О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева, С. В. Крайнева : монография. – Челябинск : Абрис, 2024. – 180 с.

ISBN 978-5-91744-136-8

Монография посвящена исследованию роли технопарков как инновационных образовательных пространств, способствующих формированию методической грамотности у студентов бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», направленность программы «Физика. Математика». Научные исследования, представленные в монографии, анализируют характеристики технопарков и их влияние на подготовку будущих учителей физики, а также рассматривают современные методики и технологии, применяемые в этих пространствах компетентностно-ориентированных заданий. Особое внимание уделяется вопросам дифференциации обучения, индивидуализации образовательных маршрутов и развитию методической грамотности будущих учителей физики.

Монография будет полезна преподавателям, студентам педагогических вузов, а также специалистам в области образования, стремящимся к инновационным подходам в обучении и подготовке квалифицированных кадров.

Исследование выполнено за счет средств по договору № 073-03-2024-057/7 от 1.11.2024 на проведение научно-исследовательских работ по теме «Продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности, технопарка универсальных педагогических компетенций», финансируемых Минпросвещением России.

УДК 378.147  
ББК 74.489.85

ISBN 978-5-91744-136-8

© Шефер О.Р., Лебедева Т.Н.,  
Крайнева С.В., 2025

# Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>5</b>
<b>1 Теоретические аспекты продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики .....</b>	<b>16</b>
1.1 Специфика развития методической грамотности в условиях транзитивной реальности .....	16
1.2 Технопарк универсальных педагогических компетенций как современная платформа подготовки будущих учителей физики .....	27
1.3 Структурно-функциональная модель методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики .....	43
1.4 Педагогические условия успешной реализации методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики средствами Технопарка универсальных педагогических компетенций .....	62

<b>2 Реализация процессуального и содержательного компонента модели развития методической грамотности будущего учителя физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций .....</b>	<b>68</b>
2.1 Компетентностно-ориентированные задания, их типы и роль в развитии методической грамотности будущего учителя физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций .....	68
2.2 Принципы отбора и конструирования компетентностно-ориентированных заданий, способствующих развитию методической грамотности будущего учителя физики .....	89
2.3 Применение компетентностно-ориентированных заданий на платформе Технопарка универсальных педагогических компетенций.....	114
2.4 Кейс технология в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций ....	145
2.5 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по реализации методики развития методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций имени академика А. В. Усовой ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ .....	161
<i>Заключение</i> .....	189
<i>Библиографический список</i> .....	193
<i>Приложения</i> .....	215

## Введение

В современном образовательном пространстве, характеризующемся динамичными изменениями и технологическим прогрессом, особую актуальность приобретает вопрос о подготовке высококвалифицированных кадров, способных эффективно функционировать в условиях транзитивной среды. Будущие учителя физики, как ключевые фигуры в образовательном процессе, должны обладать не только глубокими знаниями в своей предметной области, но и развитой методической грамотностью, позволяющей им успешно адаптироваться к изменениям и внедрять инновационные подходы в обучение.

Вместе с тем состояние образовательной практики показывает, что многие педагоги независимо от стажа работы и специальности не обладают необходимым уровнем методической грамотности. Часть из них испытывают объективную потребность в существенном обновлении своих методических, психолого-педагогических и предметных знаний. Некоторые педагоги могут быть приверженными устаревшим подходам и методикам преподавания, не уделяя должного внимания современным педагогическим технологиям. Это может быть вызвано отсутствием мотивации к совершенствованию своей методической грамотности или неверие в ее эффективность, а эти профессиональные качества формируются во время обучения в педагогическом вузе.

Кроме того, недостаточная методическая подготовленность учителя может быть обусловлена отсутствием навыков профессионального общения и обмена методическим опытом с

коллегами. Это указывает на то, что в процессе подготовки будущих учителей недостаточно внимания было уделено развитию этого навыка.

В ходе обсуждения проблем организации учебного процесса по физике на ежегодном совместном семинаре в рамках методического мероприятия образовательного проекта «Усовские педагогические чтения», проводимого преподавателями кафедры ФиМОФ ЮУрГГПУ и учителями физики, педагогами было отмечены некоторые профессиональные трудности, с которыми им приходится сталкиваться. Среди наиболее типичных трудностей были выделены именно методические, дидактического и методического обеспечения и сопровождения учебного предмета, внедрения инноваций, педагогического проектирования. Зачастую учителя испытывают сложности с анализом и самоанализом собственной работы и работы коллег, а также с оформлением и представлением результатов индивидуальных исследований.

Изменение характера традиционных функций педагогической деятельности, переход от нормативно-исполнительского к исследовательскому и инновационному ее типу, от методического к научно-методическому требует значительного обновления методических знаний и умений, не свойственных ранее как для педагогической практики, так и подготовки будущих учителей, учитывающих влияние транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций.

Проблема подготовки учителей физики для развивающейся системы общего образования является довольно острой. Учитывая роль физико-математического образования в общем образовании, которое определяется значением физических

знаний как элемента культуры современного человека, целевыми установками обучения физике в школе, определяемыми формирующейся философией Российского образования и объективными сложностями освоения предмета «Физика», продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики необходимо выделить в отдельную проблему не только в практическом, но и в теоретическом плане. Те глубинные преобразования, которые происходят в системе образования всех уровней, делают невозможным осуществление практического решения проблемы подготовки будущего учителя физики без серьезного научного исследования с учетом условий транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций.

Развитие методической грамотности рассматривается как система, включающая цель, содержание, методы, средства и формы организации обучения будущих учителей. Курс «Методика обучения физике» является основополагающим компонентом в развитии методической грамотности у будущих учителей физики. Программа и содержание курса в настоящее время не отвечают современным требованиям ФГОС 3++ ядра высшего педагогического образования и транзитивной реальности, в условиях которой внедряются инновации в высшем педагогическом образовании. В связи с этим возникла острая необходимость в создании технопарка универсальных педагогических компетенций, на базе которого в условиях транзитивной реальности будущие учителя физики получают опыт по продуктивному развитию методической грамотности.

Второй причиной необходимости обновления содержания курса «Методика обучения физике» является то, что многие

педвузы приобрели статус университетов и готовят педагогические кадры в условиях многоуровневой системы, что позволяет одновременно выпускать бакалавров и магистров. В связи с этим возникла проблема подготовки учителей физики с учетом условий транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций, а также специфики конкретного педагогического вуза, точнее – ее методической школы. Для устранения данной причины необходимо совершенствовать всю систему методической подготовки, что, в свою очередь, должно способствовать развитию методической грамотности будущих учителей физики.

Третья, на наш взгляд, причина – отсутствие непрерывной единой системы методической подготовки в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций. Для развития методической грамотности учителя на протяжении всей профессиональной деятельности идея непрерывности и единства является особенно актуальной, т. к. обучение студентов педагогических вузов основам методической грамотности, осуществляемое только на старших курсах, является недостаточным. Одним из возможных путей преодоления этой причины является организация работы будущих учителей физики с практико-ориентированными заданиями и кейсами, способствующей повышению эффективности продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности и использования возможностей технопарка универсальных педагогических компетенций.

Реализуемая в педагогических вузах система методической подготовки будущего учителя физики в условиях транзи-

тивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций требует серьезных качественных изменений в деятельности соответствующих кафедр и факультета в целом. Это делает наше исследование, посвященное проблеме разработки и внедрения средств (практико-ориентированных заданий, кейсов) и процедур их использования для продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций, актуальным. Отправной точкой исследования явился анализ результативности существующей системы методической подготовки будущего учителя физики в педагогическом вузе. Этот анализ проводился в течение нескольких лет с использованием данных по факультету математики, физики, информатики ЮУрГГПУ. Было установлено, что результаты методической подготовки будущих учителей физики вызывают возрастающую неудовлетворенность как со стороны работников образования, так и со стороны профессорско-преподавательского коллектива педагогического вуза, осуществляющих эту подготовку. Не в полной мере удовлетворены характером и качеством методической подготовки и сами будущие учителя. В результате выпускники педвузов в основной массе оказываются неспособными к реализации методик и педагогических технологий, применительно к многообразным ситуациям обучения в современной школе в условиях транзитивной реальности, недостаточно владеют содержанием школьного курса физики, весьма консервативны по внедрению инноваций в процесс обучения. Полученные эмпирические данные о результативности развития методической грамотности, изучение практики подготовки будущего учителя

физики в образовательной системе педвуза, а также анализ литературных источников позволили выделить ряд противоречий, характеризующихся высокой степенью остроты. Важнейшими из них являются:

– противоречие между унифицированной, направленной на изучение усредненной методики обучения физике, системой методической подготовки в педвузе, и вариативной, по сути, методикой обучения, которую должен реализовать учитель физики современной школы в условиях транзитивной реальности;

– противоречие между традиционным подходом представления физического содержания в системе методической подготовки и содержательными потребностями системы физического образования в средней школе в условиях транзитивной реальности, предполагающими конструирование учебного материала с использованием, прежде всего, общеобразовательного развивающего потенциала этого содержания, информационных инноваций и современного школьного физического оборудования;

– противоречие между действующей методической подготовкой в вузе и ориентацией на построение процесса обучения, исходя из особенностей познавательной деятельности обучающихся и перспектив их развития в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций;

– противоречие между необходимостью продуктивным овладением методической грамотностью в рамках существующей модели подготовки будущего учителей физики и требованиями, предъявляемыми современной школой в условиях транзитивной реальности к выпускникам педагогического вуза.

Выделенные противоречия затрагивают цели, содержание системы продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики и влекут за собой изменение позиции студентов (пассивного наблюдателя на активного преобразователя) с учетом транзитивной реальности и возможностей технопарка универсальных педагогических компетенций.

Изучение комплекса проблем, связанных с подготовкой и трудовой деятельностью школьного педагога, получило достаточно широкое освещение в различных психолого-педагогических исследованиях О. А. Абдуллиной, В. И. Загвязинского, Н. В. Кузьминой, В. А. Сластенина, А. М. Сохор, А. И. Щербакова и др.

Отдельные проблемы вузовской методики (чему и как учить будущих учителей физики, как развивать в них те или иные качества в педвузе) исследованы С. В. Анофриевым, М. А. Бобковой, В. Н. Белоусовым, В. А. Маркушевым, В. В. Смирновым, В. И. Земцовой, С. Давлетшоевым, А. Н. Читалиным и др.

Часть научных исследований особо акцентирует внимание на формировании профессиональной компетентности будущего учителя (Л. Н. Захарова, И. А. Колесникова, Н. Н. Лобанова, А. К. Маркова, Л. М. Митина, В. В. Соколова и др.).

Однако с нашей точки зрения, в научной педагогической литературе недостаточно отражены возможности в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций для продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики.

Исходя из вышесказанного, актуальность темы исследования определяется:

– социальным заказом общества на подготовку учителя физики, способного за счет сформированной методической грамотности участвовать в решении задач развития физического образования в свете современных требований;

– необходимостью преодоления недостатков и противоречий в продуктивном развитии методической грамотности будущих учителей физики;

– признанием важности обоснования и разработки средств и процедур их применения для продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций и реализации проектируемой методики в педвузе.

Цель исследования – апробация и внедрение методики продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций.

Объект исследования – процесс методической подготовки будущих учителей в педагогических вузах.

Предмет исследования – методика продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций.

Методологической основой исследования послужили положения о личностно-деятельностном, профессионально-программно-целевом подходах к разработке методики продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций.

Проблема методической подготовки будущего учителя имеет длительную историю разработки. Обзор и анализ научно-педагогической и методической литературы показал, что исследовательская деятельность будущих педагогов рассматривалась с разных позиций и точек зрения.

Проблемы мотивации и вовлечения обучающихся в исследовательскую деятельность, ее психологические особенности отражены в научных работах А. В. Врушлинского, Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, С. Л. Рубинштейна и др.

Реализации исследовательского подхода в обучении будущих педагогов посвящены труды М. А. Беляловой, В. И. Загвязинского, Н. Л. Калугина, А. И. Савенкова, А. Д. Сыдыкбаевой, Н. В. Сычковой и др.

Формированию учебной исследовательской деятельности по физике посвящены работы В. А. Белянина, С. Е. Каменецкого, В. П. Орехова, Н. С. Пурышевой, А. В. Усовой, О. В. Фединой, Е. А. Ябуровой и др.

Теория и методика практико-ориентированного обучения отражена в работах Л. Я. Зориной, Ю. И. Дика, В. И. Земцовой, И. Ю. Калугиной, О. А. Крысановой, Е. А. Сазаповой и др.

Следует отметить работы С. Е. Каменецкого, А. А. Машиньяна, В. В. Мултановского, А. В. Перышкина, Л. А. Проянковой, Н. С. Пурышевой, В. Г. Разумовского, П. И. Самойленко, Г. П. Стефановой, В. И. Тесленко, Н. Н. Тулькибаевой, А. В. Усовой, Л. С. Хижняковой, Т. Н. Шамало, А. А. Шаповалова, Н. В. Шароновой, О. Н. Шиловой, в которых исследовательская учебная деятельность рассматривается как фактор фундаментализации развития методической грамотности будущего учителя физики. В этих работах значительное внима-

ние уделено не только содержанию учебного материала, но и организации деятельности студентов. В данных работах раскрывается очень важная сторона обучения будущих учителей – содержательная, и недостаточно раскрывается другая, не менее важная сторона обучения, – процессуальная.

Базой исследования явились факультет математики, физики, информатики и Технопарк универсальных педагогических компетенций имени академика А. В. Усовой ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет».

В данном контексте Технопарка универсальных педагогических компетенций выступает в роли эффективной платформы для продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики. В условиях быстроменяющейся образовательной среды и потребностей общества, Технопарк педагогических компетенций представляет собой уникальную платформу для интеграции теоретических знаний и практического опыта, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Основной целью функционирования Технопарка универсальных педагогических компетенций как платформы продуктивного развития методической грамотности является создание условий для формирования у будущих учителей физики комплекса компетенций, включающих в себя:

- глубокое понимание современных образовательных технологий и методик обучения;
- умение разрабатывать и реализовывать эффективные учебные программы;

– способность к анализу и критическому осмыслению методической информации;

– навыки работы с инновационными техническими средствами обучения [137].

На учебных занятиях по методическим дисциплинам, проводимым в лабораториях Технопарка универсальных педагогических компетенций имени академика А. В. Усовой ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ будущие учителя физики получают возможность не только углубить свои знания в области методики обучения, но и освоить новые подходы и технологии, которые активно внедряются в образовательную практику. Это способствует формированию у них готовности к профессиональной деятельности в условиях транзитивной среды, характеризующейся высокой динамикой изменений и необходимостью постоянного обновления знаний и навыков.

# **Глава 1. Теоретические аспекты продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики**

## **1.1. Специфика развития методической грамотности в условиях транзитивной реальности**

Современное образование характеризуется высокой степенью динамичности, неопределенности и нелинейности протекающих в нем процессов, что обуславливает его транзитивный характер (В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев) [104]. Транзитивность образовательной реальности предъявляет повышенные требования к профессиональной компетентности будущих учителей физики, в частности к их методической грамотности.

Социум в конце первой четверти XXI века существует в условиях высокой скорости социально-экономических, технологических и культурных изменений, что обуславливает формирование транзитивной реальности – гибкой, динамично трансформирующейся среды, требующей от человека быстрой адаптации и готовности к непрерывному профессиональному развитию.

Термин «транзитивность» (от лат. transitio – переход, изменение) в контексте современных социальных и образовательных исследований используется для обозначения состояния постоянных трансформаций, гибкости, неустойчивости окружающей действительности.

Методология психологии транзитивности активно использует концепт пространства и его различных форм – жизненное, психологическое, социальное, личностное, виртуальное, цифровое и информационное пространства [69]. Понимание транзитивности как онтологической характеристики современного мира в эпоху цифровой трансформации позволяет рассматривать транзитивное пространство как реальное жизненное пространство существования человека.

Конструирование новой теоретической модели и исследовательской парадигмы психологии транзитивности постулирует связь и конвергенцию транзитивного и виртуального пространств. При этом пространство Интернета дифференцируется не как единое, а как сетевое, виртуальное, дополнительное в их различных проявлениях и способах существования [70].

Связь транзитивного и сетевого (виртуального пространства социальных сетей) проявляется в неопределенности и множественности контекстов, языков, групп, сообществ, вариантов идентичности. Неопределенность обоих пространств тесно связана с их изменчивостью [88].

Транзитивная реальность, по определению Г. Б. Корнетова, представляет собой ситуацию, когда протекающие в обществе процессы, социальные институты, формы жизни находятся в состоянии постоянного изменения, перехода от одного состояния к другому [46].

Аналогичную трактовку дает Г. У. Солдатова, рассматривая транзитивность как «состояние неопределенности, которое характеризуется отсутствием устойчивых ориентиров, ценностей и норм, а также быстрой сменой социальных, культурных, профессиональных и технологических контекстов» [109].

Основными характеристиками транзитивной реальности являются:

- высокая динамичность и неопределенность, быстрый темп изменений, непредсказуемость и размытость границ социальных, профессиональных и образовательных контекстов;

- многовариантность и гибкость, предполагающие возможность множественности путей развития, адаптации к новым условиям, готовность работника к смене социальных ролей и профессиональных траекторий;

- мультимодальность и интегративность, предполагающие сочетание и взаимопроникновение различных моделей, форм, технологий, стилей жизнедеятельности, в том числе и в профессиональной сфере;

- непрерывное развитие, постоянное самообразование, освоение компетенций, готовность к инновациям, в том числе и в профессиональной сфере.

Транзитивный характер современной действительности оказывает значительное влияние на систему образования, требуя от нее гибкости, адаптивности и готовности к изменениям.

Особенно остро данные тенденции проявляются в сфере образования, которая сталкивается с необходимостью оперативного реагирования на инновационные вызовы. Как отмечает Г. У. Солдатова, транзитивность образовательной среды предполагает необходимость пересмотра традиционных подходов к организации образовательного процесса, поиска новых продуктивных решений в условиях неопределенности [109].

В условиях транзитивной реальности система педагогического образования должна обеспечивать подготовку учителей, способных эффективно решать разнообразные методические

задачи в быстроизменяющихся образовательных контекстах. В этой связи продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей становится ключевым фактором успешной профессиональной деятельности в быстроизменяющихся образовательных условиях транзитивной реальности.

Методическая грамотность рассматривается как интегративное качество личности учителя, включающее совокупность методических знаний, умений, опыта и готовности к их применению для решения профессиональных задач. В структуре методической грамотности будущего учителя физики можно выделить следующие компоненты:

- когнитивный (владение теоретико-методическими знаниями школьного предмета «Физика» и методики его преподавания);

- операционально-деятельностный (сформированность методических умений и навыков проектирования и организации образовательного процесса по физике, оценивания достижения образовательных результатов обучающихся);

- рефлексивно-оценочный (способность к анализу, самооценке и совершенствованию методической деятельности).

Методическая грамотность учителя представляет собой многоплановое и многокомпонентное профессиональное качество личности, обеспечивающее эффективное выполнение методической деятельности в образовательном процессе.

В отечественной дидактике методическую грамотность рассматривают как интегративную характеристику личности учителя, включающую методические знания, умения, опыт и готовность к их применению для решения профессиональных задач.

В. А. Сластенин определяет методическую грамотность как способность учителя оптимально использовать имеющиеся в его распоряжении средства обучения для достижения поставленных целей [102].

Методическая грамотность учителя физики рассматривается как интегративная характеристика его готовности к эффективному решению профессиональных задач в быстроменяющихся условиях [54]. Она включает в себя совокупность методических знаний, умений, опыта и мотивационно-ценностного компонента, обеспечивающих продуктивное применение современных образовательных технологий и методик обучения [76].

По мнению Т. С. Анисимовой, методическая грамотность учителя физики представляет собой системное, многокомпонентное качество личности, характеризующееся сформированностью мотивационно-ценностного, когнитивного, операционально-деятельностного и рефлексивного компонентов, обеспечивающее эффективное решение методических задач в процессе преподавания физики [3].

Методологическая грамотность педагога-исследователя, по мнению Ю. В. Рындина и И. М. Кунгурова, характеризуется сформированностью умений, необходимых для успешной и результативной исследовательской деятельности:

1. Умение научно обосновывать, критически осмысливать различные концепции, формы и методы познания, а также конструировать исследовательскую деятельность.

2. Умение использовать современные методы контроля и оценки исследовательской работы.

3. Умение анализировать учебный процесс на предмет его эффективности и соответствия достигнутых результатов поставленным целям.

4. Умение применять современные методы поиска, обработки и использования методологических знаний в практической деятельности.

5. Умение обобщать и систематизировать результаты собственной исследовательской деятельности.

6. Умение определять наиболее эффективные способы решения исследовательских проблем [96].

Наличие данных умений является ключевой характеристикой методологической грамотности педагога-исследователя, что является важным фактором успешной и результативной научно-исследовательской работы.

Таким образом, методическая грамотность является ключевым показателем образованности будущего учителя физики, который отражает его духовные и профессиональные ценности. Она проявляется в способности интегрировать психологические, теоретические, практические и личностные аспекты, что позволяет эффективно решать разнообразные методические задачи в процессе организации обучения физике. Методическая грамотность предполагает готовность педагога адаптировать свои подходы к требованиям образовательной среды и потребностям учащихся, обеспечивая тем самым высокое качество учебного процесса и развитие критического мышления у обучающихся.

В структуре методической грамотности учителя физики можно выделить следующие ключевые компоненты:

### 1. Когнитивный компонент:

- знание теоретических основ методики обучения физике;
- знание методических понятий, закономерностей, принципов;
- знание современных методов, форм и средств обучения физике;
- знание предмета «Физика».

### 2. Проектировочно-конструктивный компонент:

- умение проектировать и конструировать уроки по физике с использованием средств, представленных в технопарке универсальных педагогических компетенций;
- способность отбирать и адаптировать содержание, формы, методы и средства обучения физике, в том числе представленные в технопарке универсальных педагогических компетенций, в соответствии с особенностями обучающихся;
- владение навыками разработки учебно-методических материалов с учетом требований ФГОС с использованием возможностей технопарка универсальных педагогических компетенций.

### 3. Операционально-деятельностный компонент:

- владение методическими умениями (проектировать, организовывать, анализировать образовательный процесс по физике);
- владение методическими приемами, технологиями, способами решения методических задач;
- владение опытом методической деятельности.

### 4. Рефлексивно-оценочный компонент:

- владение умением рефлексии и самооценки методической деятельности;

- владение умением осуществлять методическое самообразование;

- владение умением осуществлять выбор оптимальных методических решений и применять их в профессиональной деятельности.

Содержание методической грамотности учителя физики включает:

- знание учебных программ, учебных пособий и методической литературы по физике;

- умение организовывать различные формы учебных занятий по физике;

- владение методами, приемами, технологиями обучения физике;

- способность использовать современные средства обучения физике;

- готовность к анализу и самооценке эффективности методической деятельности;

- готовность к непрерывному методическому самосовершенствованию.

Обобщая вышесказанное, методическая грамотность представляет собой ключевое профессиональное качество учителя, определяющее его способность эффективно решать разнообразные методические задачи в профессиональной деятельности.

Специфика транзитивной реальности предъявляет повышенные требования к методической грамотности будущих учителей физики, которая должна характеризоваться:

- владением на высоком уровне гибкостью, адаптивностью и креативностью при решении методических задач в профессиональной деятельности;

– владением широким спектром универсальных педагогических компетенций, позволяющих оперативно перестраиваться в быстро меняющихся условиях профессиональной деятельности;

– готовностью к непрерывному профессиональному саморазвитию, освоению новых методических технологий;

– способностью к критическому анализу, прогнозированию и моделированию методических процессов.

Продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности представляет собой актуальную и значимую задачу современного педагогического образования. В быстро меняющемся образовательном контексте, где требования к качеству подготовки педагогов постоянно возрастают, становится необходимым искать новые и эффективные подходы и решения для формирования профессиональных компетенций. Это требует интеграции инновационных образовательных технологий, активного взаимодействия с практическим опытом и создания условий для самореализации будущих учителей. Важно развивать критическое и творческое мышление обучающихся, а также обеспечивать их готовность к адаптации в быстро меняющейся образовательной среде. Решение данной задачи будет способствовать повышению качества образования и эффективной подготовке педагогов, способных успешно работать в современных условиях [63; 81; 133].

В условиях транзитивной реальности развитие методической грамотности будущих учителей физики приобретает ряд специфических особенностей:

– методическая подготовка имеет опережающий характер и ориентируется на прогнозирование и проектирование инно-

вационных методических решений [98]. Это предполагает, что подготовка будущих учителей физики должна быть направлена не столько на освоение существующих методических практик, сколько на развитие способности к их творческому преобразованию и конструированию новых методических средств, адекватных быстро меняющимся образовательным условиям;

– методическая подготовка направлена на расширение спектра компетенций, связанных со способностью адаптироваться к изменениям, проявлять гибкость и креативность в профессиональной деятельности [15]. Это предполагает, что подготовка будущих учителей физики должна быть направлена не овладение современным оборудованием, представленным в субсидиарных сущностях национального проекта «Образование», центрах «Точка роста» (модель которого представлена в технопарке педагогических компетенций), позволяющего демонстрировать, моделировать, исследовать физические явления и технологические процессы. В условиях транзитивности образования от будущего учителя физики требуется не только владение определенным набором методических умений, но и готовность к их постоянной трансформации, к выходу за рамки стереотипных методических действий;

– актуализация потребности в формировании индивидуальной методической системы, отражающей личностно-ориентированный подход к обучению [30; 48]. В условиях транзитивности образования методическая грамотность педагога должна базироваться на осознании своего индивидуального стиля преподавания, ориентации на саморазвитие и самореализацию;

– методическая подготовка опирается на рефлексивные умения, позволяющие педагогу критически осмысливать и

корректировать собственную методическую деятельность. Рефлексия становится ключевым механизмом развития методической грамотности, обеспечивая способность будущего учителя физики к самоанализу, самооценке и самокоррекции, оценке применяемых методических приемов и педагогических технологий, цифрового и аналогового оборудования технопарка педагогических компетенций;

– методическая подготовка опирается на потребность формирования индивидуальной методической системы, формируемой в процессе методической подготовке средствами личностно-ориентированного подхода. Транзитивность создает условия осознания будущим учителем физики своего индивидуального методического стиля, который начинает формироваться в вузе и продолжается на протяжении всей профессиональной деятельности;

– методическая подготовка интегрирует научные, практические и прикладные аспекты основной профессиональной образовательной программы высшего педагогического образования в условиях меняющейся образовательной реальности. Развитие методической грамотности будущих учителей физики должно осуществляться на основе взаимосвязи предметных знаний и теоретических знаний, практического опыта и прикладных разработок в области методики обучения с учетом возможностей технопарка педагогических компетенций.

Таким образом, развитие методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной реальности характеризуется переходом от репродуктивного к продуктивному овладению методическими компетенциями, что требует проектирования и реализации специальных условий, обеспечивающих данный процесс.

## **1.2. Технопарк универсальных педагогических компетенций как современная платформа подготовки будущих учителей физики**

Современное образование характеризуется высокой степенью динамичности, неопределенности и нелинейности протекающих в нем процессов, что обуславливает его транзитивный характер (В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев) [104]. Транзитивность образовательной реальности предъявляет повышенные требования к профессиональной компетентности будущих учителей физики, в частности к их методической грамотности.

Социум в конце первой четверти XXI века существует в условиях высокой скорости социально-экономических, технологических и культурных изменений, что обуславливает формирование транзитивной реальности – гибкой, динамично трансформирующейся среды, требующей от человека быстрой адаптации и готовности к непрерывному профессиональному развитию.

Термин «транзитивность» (от лат. *transitio* – переход, изменение) в контексте современных социальных и образовательных исследований используется для обозначения состояния постоянных трансформаций, гибкости, неустойчивости окружающей действительности.

Методология психологии транзитивности активно использует концепт пространства и его различных форм – жизненное, психологическое, социальное, личностное, виртуальное, цифровое и информационное пространства [69]. Понимание транзитивности как онтологической характеристики со-

временного мира в эпоху цифровой трансформации позволяет рассматривать транзитивное пространство как реальное жизненное пространство существования человека.

Конструирование новой теоретической модели и исследовательской парадигмы психологии транзитивности постулирует связь и конвергенцию транзитивного и виртуального пространств. При этом пространство Интернета дифференцируется не как единое, а как сетевое, виртуальное, дополнительное в их различных проявлениях и способах существования [70].

Связь транзитивного и сетевого (виртуального пространства социальных сетей) проявляется в неопределенности и множественности контекстов, языков, групп, сообществ, вариантов идентичности. Неопределенность обоих пространств тесно связана с их изменчивостью [88].

Транзитивная реальность, по определению Г. Б. Корнетова, представляет собой ситуацию, когда протекающие в обществе процессы, социальные институты, формы жизни находятся в состоянии постоянного изменения, перехода от одного состояния к другому [46].

Аналогичную трактовку дает Г. У. Солдатова, рассматривая транзитивность как «состояние неопределенности, которое характеризуется отсутствием устойчивых ориентиров, ценностей и норм, а также быстрой сменой социальных, культурных, профессиональных и технологических контекстов» [109].

Основными характеристиками транзитивной реальности являются:

– высокая динамичность и неопределенность, быстрый темп изменений, непредсказуемость и размытость границ социальных, профессиональных и образовательных контекстов;

– многовариантность и гибкость, предполагающие возможность множественности путей развития, адаптации к новым условиям, готовность работника к смене социальных ролей и профессиональных траекторий;

– мультимодальность и интегративность, предполагающие сочетание и взаимопроникновение различных моделей, форм, технологий, стилей жизнедеятельности, в том числе и в профессиональной сфере;

– непрерывное развитие, постоянное самообразование, освоение компетенций, готовность к инновациям, в том числе и в профессиональной сфере.

Транзитивный характер современной действительности оказывает значительное влияние на систему образования, требуя от нее гибкости, адаптивности и готовности к изменениям.

Особенно остро данные тенденции проявляются в сфере образования, которая сталкивается с необходимостью оперативного реагирования на инновационные вызовы. Как отмечает Г. У. Солдатова, транзитивность образовательной среды предполагает необходимость пересмотра традиционных подходов к организации образовательного процесса, поиска новых продуктивных решений в условиях неопределенности [109].

В условиях транзитивной реальности система педагогического образования должна обеспечивать подготовку учителей, способных эффективно решать разнообразные методические задачи в быстроизменяющихся образовательных контекстах. В этой связи продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей становится ключевым фактором успешной профессиональной деятельности в быстроизменяющихся образовательных условиях транзитивной реальности.

Методическая грамотность рассматривается как интегративное качество личности учителя, включающее совокупность методических знаний, умений, опыта и готовности к их применению для решения профессиональных задач. В структуре методической грамотности будущего учителя физики можно выделить следующие компоненты:

- когнитивный (владение теоретико-методическими знаниями школьного предмета «Физика» и методики его преподавания);
- операционально-деятельностный (сформированность методических умений и навыков проектирования и организации образовательного процесса по физике, оценивания достижения образовательных результатов обучающихся);
- рефлексивно-оценочный (способность к анализу, самооценке и совершенствованию методической деятельности).

Методическая грамотность учителя представляет собой многоплановое и многокомпонентное профессиональное качество личности, обеспечивающее эффективное выполнение методической деятельности в образовательном процессе.

В отечественной дидактике методическую грамотность рассматривают как интегративную характеристику личности учителя, включающую методические знания, умения, опыт и готовность к их применению для решения профессиональных задач.

В. А. Сластенин определяет методическую грамотность как способность учителя оптимально использовать имеющиеся в его распоряжении средства обучения для достижения поставленных целей [102].

Методическая грамотность учителя физики рассматривается как интегративная характеристика его готовности к эф-

фективному решению профессиональных задач в быстроменяющихся условиях [54]. Она включает в себя совокупность методических знаний, умений, опыта и мотивационно-ценностного компонента, обеспечивающих продуктивное применение современных образовательных технологий и методик обучения [76].

По мнению Т. С. Анисимовой, методическая грамотность учителя физики представляет собой системное, многокомпонентное качество личности, характеризующееся сформированностью мотивационно-ценностного, когнитивного, операционально-деятельностного и рефлексивного компонентов, обеспечивающее эффективное решение методических задач в процессе преподавания физики [3].

Методологическая грамотность педагога-исследователя, по мнению Ю. В. Рындина и И. М. Кунгурова, характеризуется сформированностью умений, необходимых для успешной и результативной исследовательской деятельности:

1. Умение научно обосновывать, критически осмысливать различные концепции, формы и методы познания, а также конструировать исследовательскую деятельность.

2. Умение использовать современные методы контроля и оценки исследовательской работы.

3. Умение анализировать учебный процесс на предмет его эффективности и соответствия достигнутых результатов поставленным целям.

4. Умение применять современные методы поиска, обработки и использования методологических знаний в практической деятельности.

5. Умение обобщать и систематизировать результаты собственной исследовательской деятельности.

6. Умение определять наиболее эффективные способы решения исследовательских проблем [96].

Наличие данных умений является ключевой характеристикой методологической грамотности педагога-исследователя, что является важным фактором успешной и результативной научно-исследовательской работы.

Таким образом, методическая грамотность является ключевым показателем образованности будущего учителя физики, который отражает его духовные и профессиональные ценности. Она проявляется в способности интегрировать психологические, теоретические, практические и личностные аспекты, что позволяет эффективно решать разнообразные методические задачи в процессе организации обучения физике. Методическая грамотность предполагает готовность педагога адаптировать свои подходы к требованиям образовательной среды и потребностям учащихся, обеспечивая тем самым высокое качество учебного процесса и развитие критического мышления у обучающихся.

В структуре методической грамотности учителя физики можно выделить следующие ключевые компоненты:

1. Когнитивный компонент:
  - знание теоретических основ методики обучения физике;
  - знание методических понятий, закономерностей, принципов;
  - знание современных методов, форм и средств обучения физике;
  - знание предмета «Физика».

## 2. Проектировочно-конструктивный компонент:

- умение проектировать и конструировать уроки по физике с использованием средств, представленных в технопарке универсальных педагогических компетенций;
- способность отбирать и адаптировать содержание, формы, методы и средства обучения физике, в том числе представленные в технопарке универсальных педагогических компетенций, в соответствии с особенностями обучающихся;
- владение навыками разработки учебно-методических материалов с учетом требований ФГОС с использованием возможностей технопарка универсальных педагогических компетенций.

## 3. Операционально-деятельностный компонент:

- владение методическими умениями (проектировать, организовывать, анализировать образовательный процесс по физике);
- владение методическими приемами, технологиями, способами решения методических задач;
- владение опытом методической деятельности.

## 4. Рефлексивно-оценочный компонент:

- владение умением рефлексии и самооценки методической деятельности;
- владение умением осуществлять методическое самообразование;
- владение умением осуществлять выбор оптимальных методических решений и применять их в профессиональной деятельности.

Содержание методической грамотности учителя физики включает:

- знание учебных программ, учебных пособий и методической литературы по физике;
- умение организовывать различные формы учебных занятий по физике;
- владение методами, приемами, технологиями обучения физике;
- способность использовать современные средства обучения физике;
- готовность к анализу и самооценке эффективности методической деятельности;
- готовность к непрерывному методическому самосовершенствованию.

Обобщая вышесказанное, методическая грамотность представляет собой ключевое профессиональное качество учителя, определяющее его способность эффективно решать разнообразные методические задачи в профессиональной деятельности.

Специфика транзитивной реальности предъявляет повышенные требования к методической грамотности будущих учителей физики, которая должна характеризоваться:

- владением на высоком уровне гибкостью, адаптивностью и креативностью при решении методических задач в профессиональной деятельности;
- владением широким спектром универсальных педагогических компетенций, позволяющих оперативно перестраиваться в быстро меняющихся условиях профессиональной деятельности;
- готовностью к непрерывному профессиональному саморазвитию, освоению новых методических технологий;

– способностью к критическому анализу, прогнозированию и моделированию методических процессов.

Продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности представляет собой актуальную и значимую задачу современного педагогического образования. В быстро меняющемся образовательном контексте, где требования к качеству подготовки педагогов постоянно возрастают, становится необходимым искать новые и эффективные подходы и решения для формирования профессиональных компетенций. Это требует интеграции инновационных образовательных технологий, активного взаимодействия с практическим опытом и создания условий для самореализации будущих учителей. Важно развивать критическое и творческое мышление обучающихся, а также обеспечивать их готовность к адаптации в быстро меняющейся образовательной среде. Решение данной задачи будет способствовать повышению качества образования и эффективной подготовке педагогов, способных успешно работать в современных условиях [63; 81; 133].

В условиях транзитивной реальности развитие методической грамотности будущих учителей физики приобретает ряд специфических особенностей:

– методическая подготовка имеет опережающий характер и ориентируется на прогнозирование и проектирование инновационных методических решений [98]. Это предполагает, что подготовка будущих учителей физики должна быть направлена не столько на освоение существующих методических практик, сколько на развитие способности к их творческому преобразо-

ванию и конструированию новых методических средств, адекватных быстро меняющимся образовательным условиям;

– методическая подготовка направлена на расширение спектра компетенций, связанных со способностью адаптироваться к изменениям, проявлять гибкость и креативность в профессиональной деятельности [15]. Это предполагает, что подготовка будущих учителей физики должна быть направлена не овладение современным оборудованием, представленным в субсидиарных сущностях национального проекта «Образование», центрах «Точка роста» (модель которого представлена в технопарке педагогических компетенций), позволяющего демонстрировать, моделировать, исследовать физические явления и технологические процессы. В условиях транзитивности образования от будущего учителя физики требуется не только владение определенным набором методических умений, но и готовность к их постоянной трансформации, к выходу за рамки стереотипных методических действий;

– актуализация потребности в формировании индивидуальной методической системы, отражающей личностно-ориентированный подход к обучению [30; 48]. В условиях транзитивности образования методическая грамотность педагога должна базироваться на осознании своего индивидуально-стиля преподавания, ориентации на саморазвитие и самореализацию;

– методическая подготовка опирается на рефлексивные умения, позволяющие педагогу критически осмысливать и корректировать собственную методическую деятельность. Рефлексия становится ключевым механизмом развития методической грамотности, обеспечивая способность будущего учи-

теля физики к самоанализу, самооценке и самокоррекции, оценке применяемых методических приемов и педагогических технологий, цифрового и аналогового оборудования технопарка педагогических компетенций;

– методическая подготовка опирается на потребность формирования индивидуальной методической системы, формируемой в процессе методической подготовке средствами личностно-ориентированного подхода. Транзитивность создает условия осознания будущим учителем физики своего индивидуального методического стиля, который начинает формироваться в вузе и продолжается на протяжении всей профессиональной деятельности;

– методическая подготовка интегрирует научные, практические и прикладные аспекты основной профессиональной образовательной программы высшего педагогического образования в условиях меняющейся образовательной реальности. Развитие методической грамотности будущих учителей физики должно осуществляться на основе взаимосвязи предметных знаний и теоретических знаний, практического опыта и прикладных разработок в области методики обучения с учетом возможностей технопарка педагогических компетенций.

Таким образом, развитие методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной реальности характеризуется переходом от репродуктивного к продуктивному овладению методическими компетенциями, что требует проектирования и реализации специальных условий, обеспечивающих данный процесс.



Рисунок 1 – Аудитория лаборатории  
«Фундаментальная физика» Технопарка универсальных  
педагогических компетенций имени академика А. В. Усовой  
ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ

В аудитории установлено самое современное оборудование для проведения практических и исследовательских работ школьниками и студентами: фигуры Хладни, лучеиспускаемость нагретых тел (Куб Лесли), двигатель Стирлинга, элементарный заряд, опыт Милликена, диэлектрическая постоянная различных материалов, определение магнитного поля Земли, кольца Ньютона, интерферометр Майкельсона, определение постоянной Планка с помощью фотоэффекта (разделение полос дифракционной решеткой), удельный заряд электрона –  $e/m$ , эффект Зеемана, изучение эффекта Холла в германиевом проводнике n- и p-типа.

В лаборатории установлено программное обеспечение measureLAB (рис. 2), используемое для измерений, поддерживает детальную обработку данных.

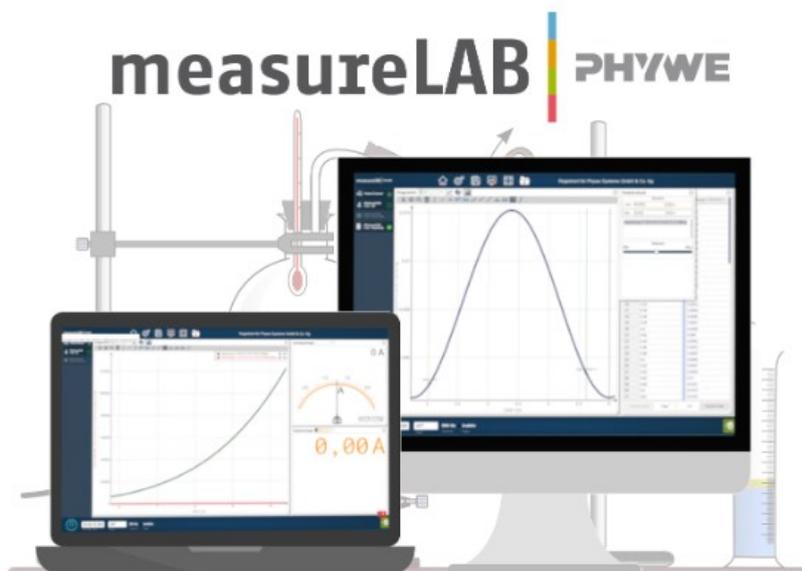


Рисунок 2 – Стартовая страница приложения measureLAB

Физическая лаборатория «Рентгенография» нацелена на изучение свойств рентгеновских лучей и их применения в различных областях науки, а также в биологии, медицине, материаловедении и инженерии.

Лаборатория укомплектована следующим оборудованием:

- XR 4.0 X-ray Базовая рентгеновская установка, 35 кВ.
- Атомные спектры двуэлектронных систем: He, Hg.
- Серия Бальмера / Определение постоянной Ридберга.

Программное обеспечение XR 4.0, установленное в лаборатории, позволяет управлять экспертным аппаратом XR 4.0 (рентгеновский аппарат).

На факультете математики, физики, информатики ЮУрГГПУ со студентами бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование профилей «Физика. Математика», «Физика. Дополнительное образование (информатика и робототехника)» с использованием оборудования педагогического «Кванториума» проведены лаборатор-

ные работы по дисциплинам «Оборудование школьного кабинета физики», «Методика обучения физике» и практикам (учебная практика – научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы; учебная практика – школьный физический эксперимент. В связи с таким достаточно разнообразным перечнем учебных дисциплин и практик были выполнены не только предложенные в методических рекомендациях для цифровой лаборатории Releon по физике лабораторные работы, но и разработанные преподавателями кафедры физики и методики обучения физике (ФиМОФ) и студентами. Задания были созданы для обобщения учебных понятий и объяснения физических явлений, изучаемых с использованием оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций.

Возможности комбинации между собой датчиков из различных наборов и погрешности измерений на оборудовании Releon и LeXsolar, но из разных цифровых лабораторий, определяли студенты магистратуры по направлению подготовки 44.01.04 «Педагогическое образование» профиля «Физико-математическое образование» при выполнении заданий по дисциплинам «Решение экспериментальных задач по физике», «Проектирование внеурочной деятельности обучающихся (по дисциплинам физико-математического цикла)». Совместное использование датчиков разных производителей оказалось затруднено тем, что результаты их измерений не могут быть выведены на одном и том же ноутбуке. В то же время в такой работе есть ряд преимуществ: сразу видна погрешность измерений разными датчиками, что способствует развитию у будущих учителей экспериментального креативного мышления; будущие

учителя физики учатся представлять материал в разных офисных программах. Так, например, одинаковые датчики температуры присутствуют в цифровых лабораториях и по физике, и по химии, но отличия в их показаниях (в одно и то же время) варьируются от 1 до 7 °С. Для работы в рамках стандартного обучения школьников это может быть и не очень существенно, чего нельзя сказать об исследовательской деятельности.

Возможности технопарка универсальных педагогических компетенций студентами бакалавриата 4-го и 5-го курсов используют для проведения метапредметных занятий и организации внеклассных мероприятий с обучающимися школ, где они проходят производственную педагогическую практику, а также организации внеурочных занятий с учащимися профильных классов сетевых партнеров ЮУрГГПУ. При организации занятий на базе технопарка перед будущими учителями физики и преподавателями кафедры ФиМОФ стояла достаточно сложная задача: из представленного оборудования создать комплекс лабораторных и научно-исследовательских работ для школьников 8–11-х классов. Студенты разработали методическое описание 10 интегрированных по различным естественно-научным дисциплинам лабораторных работ, среди которых можно отметить следующие темы: «Альтернативная энергетика и ее влияние на почву», «Альтернативная энергетика и изменение природы в родном крае», «Плотность мыльных пленок и интерференция в них», «Жесткая вода и ее возможности по проведению электрического тока».

Таким образом, технопарк универсальных педагогических компетенций – интеллектуальная междисциплинарная образовательная среда с современным лабораторно-насыщенным

учебным пространством для педагогического проектирования и коллаборации студентов, педагогов и школьников, обеспечивающим высокое качество подготовки будущих учителей, привлечение в педагогическую профессию наиболее подготовленных абитуриентов и развитие кадрового потенциала образовательных организаций региона. Это специальная образовательная и инновационная площадка, предназначенная для поддержки и развития педагогического образования, научных исследований и практической подготовки будущих специалистов в области образования.

Основными ее характеристиками являются:

1. Наличие инновационной среды для предоставления доступа к современным образовательным технологиям и методикам, а также к научным разработкам и ресурсам, что способствует созданию инновационных подходов к обучению.

2. Осуществление практической подготовки в рамках прохождения практики, участия в реальных проектах и взаимодействия с профессионалами в своей области, что повышает качество их подготовки.

3. Выполнение научных исследований в области образования, где разрабатываются новые методы обучения и воспитания.

4. Организация сетевого сотрудничества между различными образовательными учреждениями, а также другими организациями, что позволяет обмениваться опытом и внедрять лучшие практики.

5. Организация помощи будущим учителям адаптироваться к изменениям в образовательной среде и развивать навыки, необходимые для работы в современных условиях.

Обобщая вышесказанное, можно заключить, что педагогический технопарк является важным инструментом для повышения качества подготовки будущих учителей, развития их методической грамотности и обеспечения соответствия образования современным требованиям и вызовам.

В рамках нашего исследования технопарк универсальных педагогических компетенций выступает в качестве инновационной образовательной среды, создающей условия для продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в быстроизменяющихся условиях транзитивной реальности.

### **1.3. Структурно-функциональная модель методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики**

В современных образовательных системах важным аспектом является развитие методической грамотности студентов, что напрямую связано с их профессиональной подготовкой и способностью к эффективному обучению. Методическая грамотность включает в себя не только знание теории, но и умение применять ее на практике, что требует создания и внедрения новых подходов в образовательный процесс.

Методическая грамотность понимается как совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для организации учебного процесса. Она включает в себя:

– способность применять знания для решения педагогических задач (методическое мышление);

– уровень активности и творческой самостоятельности учителя, который способствует совершенствованию учебного процесса (методическая культура);

– индивидуальные способности преподавателя к созданию новых методических решений (методическое творчество) [12].

Развитие методической грамотности студентов становится особенно актуальным в условиях постоянных изменений в образовательной среде. Это связано с необходимостью:

– адаптации к новым требованиям. Современные образовательные стандарты требуют от преподавателей использования инновационных технологий и методов обучения, что делает необходимым постоянное обновление их знаний и навыков;

– создания мотивирующей среды. Эффективные подходы к обучению должны включать элементы, способствующие личностному и профессиональному росту студентов, что требует от педагогов высокой степени методической компетентности [87].

Повышение методической грамотности будущих учителей основывается на таких подходах, как:

– инновационные методы обучения (проектная работа, кейс-методы), которые позволяют развивать критическое мышление и творческий подход к решению методических задач;

– непрерывное профессиональное развитие посредством использования курсов повышения квалификации и тренингов;

– интеграция теории и практики, заключающаяся в создании условий для практического применения теоретических знаний в реальных образовательных ситуациях для лучшего усвоения материала и развития необходимых компетенций.

Безусловно, поиск эффективных подходов к развитию методической грамотности будущих учителей является важной задачей для образовательных учреждений. Это требует комплексного подхода, включающего как обновление содержания образования, так и внедрение инновационных методов обучения. Таким образом, формирование высококвалифицированных специалистов возможно только при условии постоянного совершенствования их методических навыков и умений.

Развитие методической грамотности является ключевым аспектом подготовки педагогов, особенно в контексте преподавания таких предметов, как физика.

Методическая подготовка будущих учителей физики имеет очень важное значение для обеспечения высокого качества физического образования в школах, так как она закладывает основу для эффективной педагогической деятельности. Ее важность обусловлена следующими аспектами:

1. *Владение современными методами и технологиями обучения.* Будущие учителя должны быть знакомы с различными методиками преподавания физики, уметь использовать активные и интерактивные методы, применять информационно-коммуникационные технологии. Это позволяет сделать процесс обучения более эффективным и интересным для учеников.

2. *Способность адаптировать содержание и методы обучения к потребностям и возможностям учащихся.* Методическая подготовка помогает будущим учителям понимать особенности восприятия и усвоения физических знаний школьниками разных возрастных групп, учитывать их индивидуальные особенности.

3. *Умение проектировать учебный процесс и эффективно организовывать познавательную деятельность.* Методическая

подготовка дает будущим учителям навыки в области целеполагания, отбора содержания, планирования уроков и внеурочных мероприятий по физике.

4. *Компетентность в области контроля и оценки учебных достижений учащихся.* Методическая подготовка позволяет будущим учителям овладеть современными средствами, формами и методами диагностики, контроля и оценки знаний, умений и навыков школьников.

5. *Готовность к исследовательской деятельности и непрерывному профессиональному развитию.* Методическая подготовка развивает у будущих учителей навыки анализа, рефлексии и совершенствования собственной педагогической деятельности.

С целью эффективной организации продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики нами был выбран метод педагогического моделирования. Особенности теоретического характера в педагогическом моделировании подробно описаны в исследованиях как отечественных, так и зарубежных ученых (А. И. Архангельский, А. П. Беляев, Н. Бурбаки, В. В. Давыдов, А. Н. Дахин, Л. Де' Калуве, В. В. Краевский, Л. М. Новиков, А. И. Субетто, В. Л. Штофф, Н. О. Яковлева и др.). Анализ литературы по изучаемой проблеме в области теории и методики педагогического моделирования показал, что наиболее распространенной из них является структурно-функциональная модель (СФМ), которая способствует выявлению сущности объекта исследования с помощью раскрытия его структуры, а также позволяет выявить функциональную направленность каждого компонента [79].

Структурно-функциональная модель представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов, которые описывают целостный процесс формирования знаний и умений у студентов. В рамках образовательной системы СФМ включает в себя следующие основные блоки:

- Целевой: определяет цели и задачи обучения.
- Содержательный: охватывает содержание учебного материала.
- Процессуальный: описывает этапы и методы обучения.
- Контрольно-оценочный: включает механизмы оценки результатов обучения (рис. 3).

Компоненты структурно-функциональной модели реализуются с опорой на:

- личностный подход. В работах основоположников данного подхода (А. Маслоу, К. Роджерс, Р. Берне, Я. Корчак, С. Френе, Е. В. Бондаревская, О. С. Газман, Э. Н. Гусинский, В. В. Сериков, Ю. И. Турчинова, И. С. Якиманская и др.) указывается, что под личностным подходом понимается методологическая ориентация в педагогической деятельности, позволяющая обеспечить и поддержать процессы самопознания и самореализации личности, развития ее неповторимой индивидуальности. Личностный подход имеет много общего с индивидуальным подходом, но отличается тем, что преследует главную цель – развитие личности, «принятие ее такой, какая она есть», а не ее «переделывание» под заданный стандарт и подавление;

ЦЕЛЕВОЙ БЛОК			
Социальный заказ: подготовка выпускников педагогического вуза, обладающих методической грамотностью		Нормативные документы: ФГОС ВО, Профессиональный стандарт педагога	
↓			
Цель: продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной среде			
Общие цели: развитие способности и готовности владеть методической грамотностью		Специфические цели: освоение основ методики обучения физике в условиях транзитивной реальности через организацию проектной деятельности и работы с образовательными технологиями и оборудованием Технопарка	
↓			
Задачи			
формирование профессиональной идентичности (осознание будущими учителями физики своей роли и значимости в образовательном процессе в условиях транзитивной реальности)	развитие ключевых компетенций (критическое мышление, способность к самоорганизации и инновационному подходу в обучении физике)	адаптация к требованиям и потребностям общества (готовность будущих учителей физики к вызовам времени и эффективно использовать новые технологии в обучении физике)	
↓			
Педагогические принципы обучения			
активности	персонализация	интеграции теории и практики	практико-ориентированности
экспериментирования и инноваций	сотрудничества	рефлексии и самооценки	непрерывности
сетевое взаимодействие		кросс-дисциплинарность	
↓			

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ БЛОК		
Содержание: дисциплины предметной и методической подготовки, технологии и методы работы с оборудованием Технопарка педагогических технологий.		
Комплекты учебных заданий, разработанные для развития методической грамотности, содержащие: компетентностно-ориентированные задания, кейсы, конспекты уроков		
1. Дисциплинарные знания – предмета «Физика» – методические знания	2. Методы и технологии обучения – педагогические технологии – информационные технологии – оценочные технологии	3. Методическая практика – выполнение компетентностно-ориентированных заданий – работа с кейсами – работа с оборудованием Технопарка
4. Когнитивные и метапредметные компетенции – критическое мышление – навыки общения – командная работа	5. Личностные качества – профессиональная этика – саморегуляция – творческий подход	6. Исследовательская деятельность – научное осмысление – выполнение проекта
↓		

<b>ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ БЛОК</b>		
Технологии обучения: педагогические технологии, информационные технологии, технологии работы с оборудованием Технопарка, оценочные технологии		
1. Организация учебного процесса – структурирование курсов – формирование расписания занятий	2. Методы обучения – традиционные – инновационные	3. Формы организации обучения при работе с комплектами учебных заданий: – индивидуальное обучение – групповое обучение
4. Оценка и диагностика – формативная – суммативная – рефлексивная	5. Взаимодействие участников образовательного процесса – коммуникация – сотрудничество	6. Рефлексия процесса обучения – оценка учебного процесса – постоянное улучшение



<b>ОЦЕНОЧНО-РЕЗУЛЬТАТИВНЫЙ БЛОК</b>		
<b>Компоненты</b>	<b>Показатели</b>	<b>Средства контроля</b>
Мотивационный	– мотивация к методической деятельности – потребность в результатах от методической деятельности – мотивация к интегрированию знаний и умений по физике и методике обучения физике в условиях транзитивной реальности	– анкетирование
Деятельностный	работа в Технопарке педагогических технологий с комплектами учебных заданий, способствующих развитию методической грамотности	– экспертные листы – наблюдение – опрос
Рефлексивный	– самоанализ – самокоррекция	– наблюдение – анкетирование
↓		
<b>Уровни методической грамотности</b>	→	<b>Результат</b>
– репродуктивный – эвристический – творческий		готовность и способность будущих учителей физики проявлять методическую грамотность при обучении физике в условиях транзитивной реальности

Рисунок 3 – Модель методики развития методической грамотности будущего учителя физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций

– деятельностный подход. В работах ведущих ученых данного подхода (Е. В. Бондаревская, Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, Л. Н. Леонтьев, И. Я. Лернер, М. И. Махмутов, С. Л. Рубинштейн, М. Н. Скаткин, А. В. Хуторской, Д. Б. Эльконин и др.) деятельностный подход основан на положении о том, что психика человека неразрывно связана с его деятельностью и деятельностью же обусловлена. Поэтому в организации учебного процесса главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности обучающегося;

– коммуникативный подход. В научных исследованиях Л. Л. Балакиной, И. А. Зимней, Г. И. Петровой, К. Шаллер и других указывается, что методическим содержанием коммуникативного подхода являются способы организации учебной деятельности, связанные, в первую очередь, с широким использованием коллективных форм работы, с решением проблемных задач, с сотрудничеством между преподавателем и обучающимися. Конечной целью обучения в рамках названного подхода является формирование и развитие коммуникативной компетенции, т. е. готовности и способности, обучающихся к речевому общению;

– системный подход. В своих научных работах С. И. Архангельский, В. П. Беспалько, И. В. Блауберг, А. А. Богданов, П. Друкер, В. В. Краевский, Л. И. Новикова, Г. Саймон, В. А. Сластенин, А. Чандлер, Э. Г. Юдин и другие подчеркивали, что в системном подходе относительно самостоятельные компоненты рассматриваются не изолированно, а в их взаимосвязи, в развитии и движении. Системный подход требует реализации принципа единства педагогической теории, эксперимента и практики.

Все компоненты структурно-функциональной модели располагаются последовательно, взаимно дополняют и взаимообуславливают друг друга за счет функционального назначения, составляя при этом целостный процесс формирования методической грамотности. Каждый из названных компонентов получил содержательное наполнение, исходя из функций и специфики исследуемого процесса.

*Целевой блок модели*, в первую очередь, предусматривает постановку целей и определение задач формирования методической грамотности по физике. Целевой компонент модели ориентирует на достижение цели через решение задач в условиях организации работы в технопарке:

- формирование профессиональной идентичности, заключающейся в осознании будущими педагогами своей роли и значимости в образовательном процессе, что важно для формирования их профессиональной идентичности как учителей физики;

- развитие ключевых компетенций (критическое мышление, способность к самоорганизации и инновационному подходу в обучении), что является важным для преподавания физики, где необходимо применять научный подход и экспериментальные методы;

- адаптация к современным требованиям и потребностям общества, что позволяет будущим учителям физики быть готовыми к вызовам времени и эффективно использовать новые технологии в обучении.

Целевой блок может быть разбит на несколько ключевых элементов, включая общие цели (формирование у студентов понимания важности физики как науки и ее практического

применения), специфические задачи (освоение основ методологии преподавания физики, развитие навыков проектной деятельности и работы с современными образовательными технологиями, формирование умений анализировать и оценивать учебные материалы на основе критических критериев).

Целевой блок СФМ методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики включает в себя ключевые педагогические принципы, которые направлены на формирование и развитие необходимых компетенций у студентов. Эти принципы обеспечивают основу для эффективного обучения и подготовки будущих педагогов.

К педагогическим принципам – основным идеям, следование которым помогает наилучшим образом достигать поставленных перед педагогическим процессом целей, – мы можем отнести:

– персонализацию обучения. Учет индивидуальных особенностей студентов позволяет адаптировать методы и подходы к обучению, что способствует более глубокому усвоению материала. Это важно для формирования личной ответственности за собственное обучение и развитие творческого потенциала;

– интеграцию теории и практики. Эффективное обучение физике требует сочетания теоретических знаний с практическими экспериментами и проектной деятельностью. Образовательные программы подготовки будущих учителей физики включают практические занятия, лабораторные работы, эксперименты и проекты в технопарке педагогических компетенций, которые помогают студентам наследовать учебный материал на основе реальных ситуаций. Это может быть реализовано через тематические исследования, где будущие учителя решают

реальные задачи из практики. Это помогает студентам увидеть реальное применение изучаемого материала и развивает их методическую грамотность;

– активности (или повышение мотивации к обучению). Создание мотивирующей образовательной среды, где студенты чувствуют интерес к предмету, способствует более активному участию в учебном процессе. Это включает использование современных технологий, интерактивных методов обучения и активное вовлечение студентов в исследовательскую деятельность;

– рефлексию и самооценку. Важным аспектом является развитие у студентов способности к рефлексии своей учебной деятельности. Это включает умение анализировать свои успехи и неудачи, что способствует постоянному самосовершенствованию и повышению уровня методической грамотности;

– практико-ориентированность. Принцип практико-ориентированности в подготовке будущих учителей физики способствует тому, чтобы студенты не только осваивали теорию, но и научились применять свои знания в реальных образовательных ситуациях, что делает их более подготовленными к профессиональной деятельности;

– экспериментирование и инновации. Непрерывный процесс развития методической грамотности подразумевает освоение новых технологий и педагогических подходов. Учителя физики могут участвовать в проектах, связанных с интеграцией ИКТ в образовательный процесс, что способствует актуализации их методических знаний;

– сотрудничество. Принцип сотрудничества создает среду, в которой все участники образовательного процесса могут активно взаимодействовать, что способствует обогащению

учебного опыта, повышению качества образования и развитию профессиональных компетенций будущих учителей физики. Его конкретизация в контексте подготовки будущих учителей физики может быть представлена в сотрудничестве в учебном процессе, обмене опытом и знанием, совместным решением проблем и пр. Все это может быть достигнуто при организации групповых и проектных работ, где будущие учителя физики могут совместно решать задачи, проводить эксперименты в лабораториях и разрабатывать образовательные проекты;

– сетевое взаимодействие. Знакомство будущих педагогов с профессиональными сообществами, участие в профессиональных ассоциациях, где будущие учителя могут обмениваться опытом, находить решения для общих проблем и делиться лучшими практиками, является важной частью раскрытия следующего принципа – принципа непрерывности. Это может включать участие в онлайн-форумах, платформах для обмена методическими разработками и участия в профессиональных ассоциациях;

– непрерывность. Будущие учителя физики должны постоянно совершенствовать свои знания и навыки. Это может включать участие в курсах повышения квалификации, вебинарах, научных конференциях и семинарах. Образовательные учреждения могут создавать платформы для непрерывного образования, где учителя могут обновлять свои знания и обмениваться опытом.

Перечисленные принципы помогают создать условия для глубокого освоения предмета, развития критического мышления и творческого подхода к обучению, что является необходимым для успешной профессиональной деятельности в области преподавания физики.

*Содержательный блок СФМ* методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики играет ключевую роль в определении содержания образования, технологий и методов, необходимых для формирования профессиональных компетенций. Этот компонент включает в себя элементы, которые обеспечивают целостное понимание процесса обучения и подготовки будущих педагогов.

Основными элементами данного блока являются:

1. Содержание образования, которое включает в себя теоретические и практические знания, необходимые для преподавания физики (основы физики как науки; педагогические технологии и методы обучения; современные образовательные стандарты и их применение).

2. Методическое обеспечение, призванное определить подходы и методы, которые будут использоваться в процессе обучения (инновационные методы обучения (например, проектный метод, проблемное обучение), технологии активного обучения (групповая работа, дискуссии), использование цифровых ресурсов и образовательных технологий).

3. Этапы формирования методической грамотности, через которые проходят студенты в процессе освоения методической грамотности:

– ознакомление с теоретическими основами педагогики и методики преподавания;

– практическое применение знаний на занятиях и в учебной деятельности;

– рефлексия и самооценка полученных знаний и умений.

*Содержательный блок СФМ* будет иметь конструктивно-содержательную функцию и интеграцию знаний.

Конструктивно-содержательная функция обеспечивает формирование целостного представления о предмете и методах его преподавания, что способствует более глубокому усвоению материала студентами. Эта функция позволяет студентам увидеть предмет в его многогранности, связывая теоретические концепции с практическими аспектами. Знания, полученные в результате этой функции, помогают учащимся понять, как разные элементы предмета взаимодействуют между собой. Благодаря использованию активных методов обучения, таких как дискуссии, групповые проекты, кейс-методы и другие подходы, обучающиеся могут применять теорию на практике.

Интеграция знаний, рассматриваемая как отдельная функция содержательного компонента, играет важную роль в образовательном процессе, особенно для будущих учителей физики. Она способствует объединению знаний из разных областей, таких как математика, педагогика и психология, что имеет несколько ключевых преимуществ, отображенных на рисунке 4.

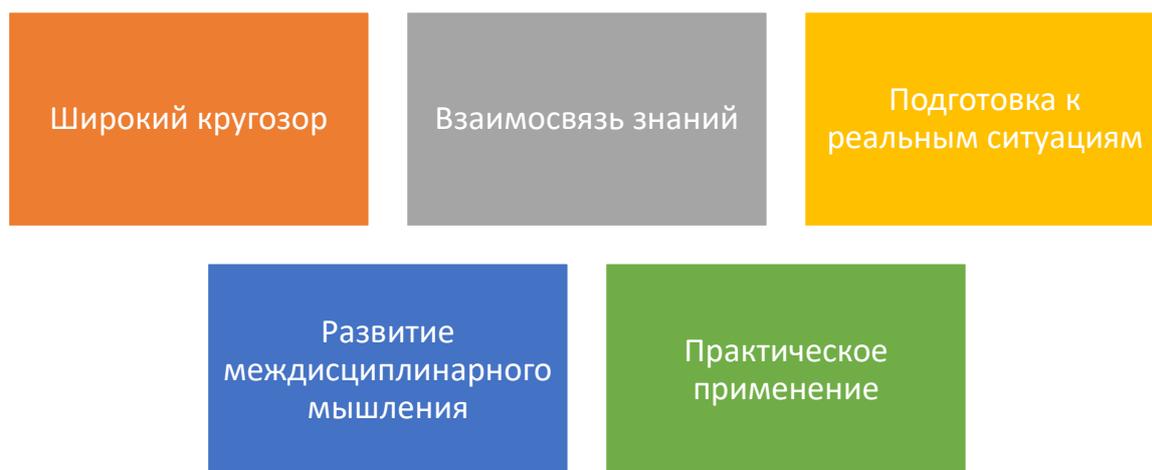


Рисунок 4 – Преимущества процесса «Интеграция знаний»

Обусловлено это тем, что будущие учителя физики, имея представление о смежных дисциплинах, могут лучше понять контекст и применение физических законов в реальной жизни. Это расширяет их образовательные горизонты и позволяет учитывать разные аспекты обучения.

Интеграция знаний помогает студентам осознать взаимосвязи между различными предметами. Например, понимание психологических аспектов обучения может помочь учителям лучше осваивать методики преподавания физики, учитывая индивидуальные особенности учащихся.

Знания из педагогики могут способствовать разработке эффективных методов преподавания физики, а психологические аспекты помогут в управлении классом и в понимании мотивации студентов. Таким образом, интеграция знаний способствует тому, что студенты смогут не только теоретически осмыслять материал, но и применять его на практике.

Будущие учителя, изучающие физику в связке с другими предметами, развивают умение мыслить междисциплинарно. Это важно в современном образовательном контексте, где сложные задачи требуют комплексного подхода и знания из разных областей.

Также интеграция знаний готовит будущих педагогов к реальным условиям работы, где им потребуется использовать смежные дисциплины для решения образовательных задач и формирования целостного понимания предмета.

Обобщенно, интеграция знаний как функция содержательного компонента не только обогащает образовательный процесс, но и способствует подготовке высококвалифицированных учителей физики, способных видеть и использовать взаимосвязи между различными областями знаний на практике.

Таким образом, содержательный блок СФМ является основой для формирования методической грамотности будущего учителя физики. Он определяет содержание образования, методы и технологии, необходимые для успешной подготовки педагогов. Внедрение этого компонента в образовательный процесс способствует созданию условий для глубокого освоения предмета, развития критического мышления и творческого подхода к обучению, что является важным для профессиональной деятельности учителей физики.

*Процессуальный блок СФМ* методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики представляет собой основу, на которой строится весь процесс обучения и подготовки педагогов. Этот компонент включает в себя методы, технологии и организационные формы, которые способствуют формированию профессиональных компетенций и методической грамотности.

Основными его аспектами являются:

– методы обучения, направленные на глубокое понимание дисциплины и повышение интереса к изучению физики: активные методы обучения (проектная деятельность, проблемное обучение и кейс-методы), интерактивные технологии (использование мультимедийных презентаций, виртуальных лабораторий и других цифровых ресурсов);

– организационные формы, включая лекции и семинары, практические занятия, а также внеурочную деятельность, где обучающиеся развивают самостоятельность и критическое мышление студентов;

– планирование и управление процессом обучения. Важной частью процессуального компонента является разработка

учебных планов и программ, которые учитывают специфику физики как науки. Это включает определение целей и задач каждого занятия, выбор соответствующих методов и форм работы, оценку результатов обучения для корректировки дальнейшего процесса.

Наряду с другими компонентами СФМ, процессуальный компонент обеспечивает реализацию методов и технологий, необходимых для формирования их методической грамотности. Эффективное использование этого компонента способствует созданию условий для глубокого освоения предмета, развития критического мышления и творческого подхода к обучению. В результате студенты становятся готовыми к профессиональной деятельности в условиях современного образования.

*Контрольно-оценочный блок СФМ* также является важной частью методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики. Он обеспечивает систематическую оценку и контроль за процессом обучения, что позволяет не только отслеживать прогресс студентов, но и корректировать образовательные стратегии в зависимости от полученных результатов.

К основным функциям контрольно-оценочного блока мы можем отнести: текущий, итоговый контроль и самоконтроль, рефлексию (рис. 5).

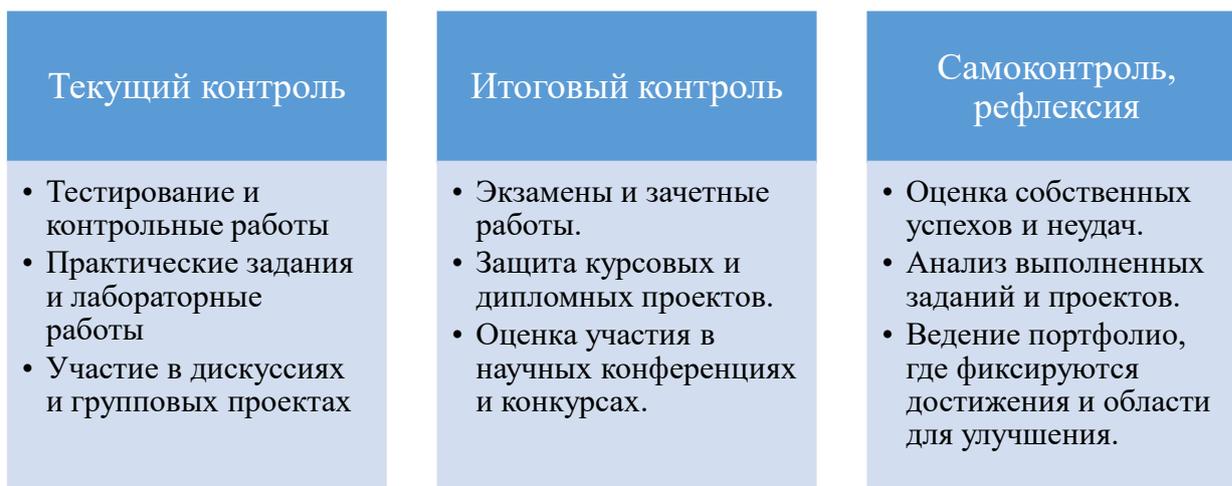


Рисунок 5 – Функции контрольно-оценочного блока СФМ методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики

В контрольно-оценочном блоке применяются различные методы оценки, которые включают:

– критерии оценки, заключающиеся в определении четких критериев для оценки знаний и умений студентов, что позволяет сделать процесс более прозрачным;

– комбинированные формы контроля, подразумевающие использование как формальных (тесты, экзамены), так и неформальных (обсуждения, проекты) методов оценки для более полного понимания уровня подготовки студентов.

Контрольно-оценочный блок играет ключевую роль в формировании методической грамотности будущих учителей физики за счет обратной связи, развития рефлексивных навыков, поддержки индивидуализации обучения. Посредством обратной связи мы можем судить, насколько эффективно студенты усваивают материал; о развитии рефлексивных навыков – насколько студенты могут анализировать свои действия и результаты, что способствует развитию критического мышления

и способности к саморазвитию. Поддержка индивидуализации обучения отвечает за адаптацию методов обучения под потребности каждого студента.

Эффективная реализация контрольно-оценочного блока СФМ методики подготовки будущих учителей физики позволяет создать условия для постоянного самосовершенствования студентов и повышения качества образования.

В целом, преимущества применения СФМ заключаются в использовании следующих аспектов при построении:

- системность подхода в СФМ позволяет рассмотреть образовательный процесс как единую систему, способствуя более глубокому пониманию взаимосвязей между его компонентами. Это помогает выявить слабые места в методической подготовке и оптимизировать их;

- гибкость и адаптивность позволяют учитывать индивидуальные особенности обучающихся и специфику предмета;

- улучшение качества образования обусловлено тем, что методическая подготовка ориентирована на достижение конкретных результатов, что позволяет более эффективно формировать необходимые компетенции у обучающихся;

- инновационные подходы, использование которых помогает внедрять инновации в образовательный процесс, что делает обучение более интересным и эффективным для студентов.

Таким образом, СФМ методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики играет ключевую роль в повышении продуктивности методической подготовки будущих педагогов. Она обеспечивает системный подход к обучению, позволяя эффективно формировать профессиональные компетенции и адаптироваться к изменениям в

образовательной среде. Внедрение СФМ в практику подготовки будущих учителей физики способствует не только улучшению качества образования, но и развитию инновационных методов преподавания, что является важным аспектом современного образования.

#### **1.4. Педагогические условия успешной реализации методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики средствами Технопарка универсальных педагогических компетенций**

Технопарк универсальных педагогических компетенций представляет собой современное образовательное пространство, которое способствует формированию и развитию методической грамотности будущих учителей физики. Успешная реализация методики продуктивного развития этой грамотности требует создания педагогических условий – совокупности возможностей образовательной и материально-пространственной среды, таких как:

1. Наличие технологически насыщенной образовательной среды.

Технопарк универсальных педагогических компетенций, как технологически насыщенная образовательная среда, позволяющая студентам активно участвовать в учебном процессе, оборудован современными технологиями и ресурсами для организации проектной деятельности, проведения экспериментов, исследований, демонстрационных экзаменов:

- мультимедийными средствами и интерактивными платформами;
- лабораторным оборудованием и программным обеспечением.

## 2. Внедрение междисциплинарной интеграции.

Для повышения продуктивности методической подготовки важно интегрировать различные дисциплины и подходы посредством сотрудничества между факультетами и кафедрами для разработки междисциплинарных проектов, включения в учебный процесс элементов других наук (математики, информатики, экологии), что поможет будущим учителям физики видеть взаимосвязи между предметами и развивать системное мышление.

Исходя из этого, основными формами реализации междисциплинарной интеграции, по мнению М. А. Тарасовой, С. Ю. Гришиной, являются научные проекты, где студенты работают над задачами, требующими знаний из нескольких областей. Выполнение, например, курсового проектирования требует применения знаний из физики, математики и других дисциплин, проведение интегрированных занятий, в которых одновременно рассматриваются темы из разных дисциплин, что позволяет студентам увидеть целостную картину изучаемого материала и развивает их аналитические способности [112].

## 3. Ориентация учебно-познавательной деятельности студентов по освоению методических компетенций на проектную и исследовательскую.

Проектная деятельность является важным элементом в формировании методической грамотности. Студенты должны иметь возможность разрабатывать и реализовывать собствен-

ные проекты, что способствует развитию креативности и инициативы. Проведение научных исследований под руководством опытных преподавателей позволяет углубить знания и навыки в области физики.

Необходимо подчеркнуть значение организации проектной и исследовательской деятельности школьников, поскольку это эффективные методы формирования способности к самостоятельному извлечению новых знаний, обработке информации и формированию выводов и умозаключений. Проектный метод становится все более распространенным в обучении физике [124].

Приведем некоторые примеры проектной деятельности в обучении физике, которые предлагаются студентам на занятиях в технопарке и демонстрируют широкий спектр применения проектного метода в обучении физике, развивая как исследовательские, так и практические навыки студентов.

1) экспериментальные проекты:

– Изучение законов движения. Студенты разрабатывают и проводят эксперимент, условия которого позволяют проверить законы Ньютона. Они могут использовать различные материалы (например, ролики и наклонные плоскости) для создания модели движения.

– Исследование теплопередачи. Студенты создают конструкции для сравнительного анализа теплопроводности различных материалов (металл, дерево, пластик) и представляют результаты в виде графиков;

2) научные исследования:

– Влияние температуры на свойства материалов. Студенты изучают, как температура влияет на упругость резины и других материалов. Они проводят измерения и создают отчеты.

– Экологические исследования. Проект может быть направлен на изучение физических аспектов загрязнения окружающей среды, например, исследование свойств различных фильтров для очистки воды и воздуха;

3) технические проекты:

– Создание солнечной печи. Студенты разрабатывают и строят простую солнечную печь, анализируют методы концентрации солнечного света и оценивают эффективность работы.

– Проектирование и постройка моделей мостов. Студенты создают модели мостов из разных материалов и исследуют, как форма и структура влияют на прочность и стабильность;

4) кросс-дисциплинарные проекты:

– Физика в биологии. Проект может включать исследование механики движений в биологии. Например, анализировать, как различные животные используют физические законы для передвижения.

– Физика и искусство. Студенты могут исследовать, как физические параметры (свет, звук) влияют на восприятие искусства. Например, создание инсталляций, которые сочетают физику света и музыки;

5) информационно-коммуникационные технологии:

– Создание образовательного видео. Студенты разрабатывают образовательные видеоролики по каким-либо физическим концепциям, демонстрируя эксперименты и объясняя сложные темы.

– Разработка интерактивных уроков. Использование программ для создания интерактивных учебных материалов, которые помогут объяснить физические законы.

4. Формирование системы оценки и обратной связи

Эффективная система контроля и оценки результатов обучения необходима для понимания уровня методической грамотности студентов через регулярные оценочные процедуры, включая тестирование, защиту проектов и рефлексивные отчеты, обратную связь от преподавателей и коллег по проектам, что способствует самосовершенствованию и осознанию собственных профессиональных дефицитов.

5. Поддержка профессионального роста через наставничество

Наставничество также играет ключевую роль в подготовке будущих учителей. Необходимо для этого создавать программы наставничества, где опытные педагоги помогают студентам развивать их профессиональные навыки, организовывать мастер-классы и семинары по актуальным вопросам преподавания физики.

Для эффективного развития продуктивной модели методической грамотности будущих учителей физики необходимо:

1. Включать в учебный процесс больше практических занятий и мастер-классов, где студенты могут применять различные методические приемы и техники.

2. Организовывать регулярные обсуждения и обмен опытом между студентами после практических занятий, чтобы они учились критически оценивать используемые методы.

3. Предоставлять студентам возможность проводить мини-исследования эффективности тех или иных методических решений, анализировать полученные результаты.

4. Приглашать опытных преподавателей и методистов для проведения открытых лекций и семинаров, где студенты могут перенимать их педагогический опыт.

5. Создавать для студентов кейсы реальных методических ситуаций, требующих принятия обоснованных решений.

6. Организовывать наставничество опытных педагогов над студентами, чтобы у последних была возможность учиться на практическом опыте наставников.

7. Развивать у студентов навыки критического мышления, рефлексии и самоанализа, чтобы они могли грамотно оценивать эффективность используемых методик.

Главное – сочетать теоретическую подготовку студентов с их практической методической деятельностью под руководством и наставничеством опытных преподавателей.

Таким образом, перечисленные педагогические условия способствуют формированию методической грамотности будущих учителей физики, готовых к вызовам современного образования. Технопарк универсальных педагогических компетенций является центром инновационного обучения физике, где применение современных технологий и инструментов позволит формировать у обучающихся необходимые компетенции.

## **2 Реализация процессуального и содержательного компонента модели методики развития методической грамотности будущего учителя физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций**

### **2.1 Компетентностно-ориентированные задания, их типы и роль в развитии методической грамотности будущего учителя физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций**

Современная образовательная среда требует от учителей не только глубоких знаний предмета, но и способности адаптироваться к быстро меняющимся условиям обучения подрастающего поколения. Методическая и предметная грамотность будущего учителя становится важнейшим компонентом его профессиональной подготовки. В условиях транзитивной среды, где интеграция новых технологий и инновационных методик является нормой, способность разрабатывать и применять компетентностно-ориентированные задачи способствует не только личностному развитию студента, но и повышению качества образовательного процесса.

Как показывает опытно-экспериментальная работа, проводимая нами на базе факультета математики, физики, информатики и Технопарка педагогических компетенций имени ака-

демика А. В. Усовой ЮУрГГПУ, развитие методической грамотности будущего учителя физики в условиях транзитивной среды и возможностей аналогового и цифрового оборудования лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия» технопарка происходит более успешно с использованием таких средств, как компетентностно-ориентированные задания и кейсы.

Технопарк универсальных педагогических компетенций создает эффективное пространство для обмена опытом, методическими находками и внедрения новых образовательных практик. Это позволяет будущим учителям физики не только осваивать актуальные подходы к обучению при выполнении компетентностно-ориентированных заданий и кейсов, активно участвуя в создании инновационных образовательных решений, но и профессионально самореализовываться.

В словаре методических терминов и понятий под заданием понимается «письменная или устная инструкция по работе с учебными материалами. Является одним из средств обучения» [1, с. 70]. «Некоторые задания, – указывается в педагогическом словаре, – требуют активизации знаний и действий, другие – актуализации ранее усвоенного. Могут существовать и «...задания, реализующие обе функции» [83, с. 226].

По мнению А. Н. Леонтьева, «задание – это поставленная цель на основе определенных условий» [66, с. 232].

Задание всегда содержит в себе некоторое требование: ответить на вопрос, выполнить какое-то упражнение, доказать или опровергнуть что-то и т. п. Если задание содержательно принимается обучаемым, то оно превращается для него в задачу, то есть субъективно представляет собой цель, данную в

определенных условиях. В противном случае оно субъективно выступает для него только как требование учителя. В первом случае ученик становится субъектом активного целеобразования и целеосуществления, во втором – остается объектом педагогического управления. Неразличение или отождествление этих двух вариантов, нередкое в психологической и особенно в педагогической литературе, приводит к путанице, а в образовательном процессе – к авторитарной педагогике [91].

Следует подчеркнуть, что, рассматривая задание как вид задачи, А. Н. Леонтьев имеет в виду не учебную, а дидактическую задачу. Сопоставляя экспериментальное задание с экспериментальной задачей, последнюю мы рассматриваем как вид учебной задачи.

Задание в образовательном процессе представляет собой не просто набор инструкций для выполнения, но и важный инструмент, способствующий формированию компетенций и навыков у обучающихся. Каждый тип задания содержит в себе определенные требования, которые могут варьироваться от простых ответов на вопросы и выполнения упражнений до более сложных задач, таких как доказательство или опровержение гипотез. Важнейшим аспектом является то, как данное задание воспринимается и принимается обучающимся, поскольку это восприятие значительно влияет на его мотивацию, усвоение материала и, в конечном итоге, на успешность образовательного процесса.

В условиях компетентностного подхода к обучению задания становятся не только средством оценки знаний, но и механизмом, способствующим развитию критического мышления, творческого подхода и умения применять знания на практике.

Это подчеркивает необходимость четкого понимания и классификации типов заданий, а также требований к ним, что позволит педагогам выбирать наиболее эффективные инструменты для достижения образовательных целей.

Ключевое значение имеет то, воспринимает ли обучающийся задание как собственную задачу, требующую от него активных, осмысленных действий, или же оно остается для него внешним требованием. В первом случае, когда будущий учитель понимает, что задание связано с профессиональными интересами и задачами, происходит становление его как субъекта образовательной деятельности. Он начинает активно участвовать в процессе работы над выполнением задания, беря на себя ответственность за результаты работы, выстраивая собственный путь к овладению знаниями.

Второй сценарий, когда задание воспринимается исключительно как навязанное требование, приводит к пассивному восприятию учебного процесса. В этом случае обучающийся может выполнять задания без должной мотивации и осмысления, что негативно сказывается на глубине усвоения материала и формировании необходимых компетенций [91].

Важно создавать такие условия обучения, при которых задания будут восприниматься как значимые для будущего учителя. Для этого педагогам следует уделять внимание не только содержанию и структуре заданий, но и методам их подачи, а также способам мотивации студентов к деятельности по их выполнению с привлечением современных средств. Трансформация задания из внешнего требования в личную задачу будущего учителя может стать основным двигателем образовательного процесса, способствующим развитию самостоятельности, креативности и критического мышления.

Обозначая особенности задания, А. Н. Леонтьев использует термины «потребность», «мотив», «деятельность». Потребность, по утверждению А. Н. Леонтьева, «погружает» человека в работу, мотив же призывает к деятельности. В человеческой деятельности выделяют действия и приемы деятельности. Если первое направлено на достижение цели, то второе – на создание условий для реализации цели. Таким образом, А. Н. Леонтьев внес в теорию учебных заданий новое направление – он обосновал идею о необходимости выделения действия (поведения) в человеческой деятельности [65].

Ряд ученых, развивая концепцию А. Н. Леонтьева, отмечают, что задания, используемые в процессе обучения в качестве средства педагогического руководства учебной деятельностью, могут приобретать свойства внутреннего, психологического регулятора деятельности обучающегося. Одним из таких ученых является Л. С. Выготский, который акцентировал внимание на социальном контексте обучения и роли знаковых систем (включая задания) в развитии внутреннего контроля и саморегуляции у учащихся [27].

Также стоит упомянуть работу А. А. Вербицкого и В. В. Давыдова, которые продолжали развивать идеи деятельностного подхода [2; 14; 25]. Они подчеркивали, что задания могут формировать не только знания, но и внутренние регуляторы учебной деятельности, способствуя развитию умений и навыков учебной саморегуляции [115].

Кроме того, современный исследователь Н. Ф. Талызина также рассматривала задания как инструменты, которые играют важную роль в организации учебной деятельности, помогая учащимся осваивать автоматизированные способы решения

задач и обеспечивая тем самым внутреннюю регуляцию их учебной деятельности [80; 111].

В целом, многие исследователи, работающие в области психологии и педагогики, поддерживают идею о том, что задания, используемые в процессе обучения, могут стать мощным средством регуляции учебной деятельности и содействовать развитию саморегуляции у студентов.

Однако для выполнения этой функции задание должно быть трансформировано в задачу, решение которой обучающийся реально осуществляет в своей деятельности. Только в этом случае задание становится адекватной детерминантой учебной деятельности.

Я. А. Пономарев, Н. Ф. Талызина и Л. М. Фридман отмечают, что задание в учебном процессе может эффективно регулировать деятельность обучающегося лишь в том случае, если оно воспринимается им как важная личностная задача, на решение которой направлены его усилия [89; 122]. Это замечание подчеркивает значимость внутренней мотивации и осознания студентом актуальности учебной активности.

Когда задание перестает быть простым обязательством или внешним приказом и превращается в ценный и значимый вызов, это способствует глубокой вовлеченности в процесс обучения. Этот переход можно описать через несколько ключевых аспектов: личностную значимость, степень сложности и соответствие уровню, элементы автономии, наличие обратной связи и поддержки, креативного подхода и сотрудничества.

Раскроем каждый из перечисленных аспектов. Задание становится значимым, когда будущие учителя понимают его важность и связь с реальной жизнью, своим опытом или буду-

щими профессиональными перспективами. Если студенты видят в задании практическую ценность и потенциальные выгоды, они более склонны воспринимать его как вызов, а не как рутинное задание.

Задание, которое представляет собой вызов, должно быть достаточно сложным для того, чтобы требовать от обучающегося активного участия и размышления, но в то же время доступным с учетом его текущих знаний и умений. Это создает зону ближайшего развития, в которой обучающийся может успешно двигаться вперед с поддержкой и помощью.

Когда студенты при решении задач имеют возможность выбирать, как и каким образом выполнять задания, это способствует чувству ответственности за свой учебный процесс. Автономия в выборе методов, тем и форматов выполнения задания делает его более значимым и мотивирующим.

Важным условием трансформации задания в вызов является наличие конструктивной обратной связи. Поддержка со стороны преподавателя или сокурсников может быть решающим фактором в восприятии задания как возможности для роста, а не как источника стресса.

Задания, которые предполагают творчество и исследовательский подход, могут склонить студентов к более глубокому вовлечению. Когда будущим учителям предлагается не просто решить задачу, но и разработать собственный проект, провести исследование или представить идеи, их интерес значительно возрастает.

Работая в группах или парах, студенты могут обсуждать свои идеи, обмениваться знаниями и поддерживать друг друга. Это сотрудничество делает процесс более интерактивным и помогает каждому участнику понимать задание как общий вызов.

Таким образом, когда задание перестает быть простым обязательством и превращается в вызов, оно может активизировать мотивацию и заинтересованность студентов, способствуя более глубокому обучению и развитию критического мышления. Такой подход соответствует современным педагогическим теориям, акцентирующим внимание на важности активного, контекстуального и вовлеченного обучения.

С. Л. Рубинштейн действительно акцентировал внимание на важности мотивации в процессе обучения, рассматривая ее как один из ключевых факторов, определяющих отношение ученика к учебным заданиям, поскольку он оказывает влияние на его готовность и желание выполнять действия, направленные на достижение поставленных целей. В его работах подчеркивается, что мотивация влияет на выбор действий, уровень вовлеченности и эффективность учебной деятельности. Мотив является движущей силой, которая побуждает обучающегося принимать активное участие в учебной деятельности, способствуя более глубокой и осмысленной работе с заданиями. Наличие значимых мотивов не только повышает уровень вовлеченности ученика, но и способствует более эффективному овладению знаниями и навыками, необходимыми для успешного обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. «Сознательная деятельность человека состоит в выполнении заданий. В зависимости от данных в задании отношений, цели, условий задание принимается, решается» [94, с. 187].

Среди диссертационных работ, посвященных рассмотрению характера и сущности задания, можно отметить работы С. К. Закировой, которая рассматривает учебное задание как дидактическое средство проблемного обучения [31], Б. Х. Пика-

лова, который рассматривает учебное задание как средство творческой активности [85], М. А. Федоровой, раскрывающей учебное задание с позиций средств формирования самостоятельной деятельности школьников [120], Т. Е. Матвеевой, описывающей возможность осуществления формирования информационно-интеллектуальной компетенции школьников средствами учебных заданий [71], Х. Х. Сикка, И. Э. Унт, рассматривающих учебные задания с позиций индивидуального подхода в обучении [101; 116], Е. А. Беляевой, представляющей учебное задание как педагогическое средство достижения личностных результатов обучения в основной школе [8], и др.

Для определения понятия «компетентностно-ориентированное задание», используемое для развития методической грамотности будущих учителей физики, учтем, что компетентность неразрывно связана с возможностью адаптировать свои предметные и методические знания и личностные способности в соответствии с динамикой изменения транзитивной среды, возможностью принимать эффективные решения в проблемных методических ситуациях. Именно ключевые методические компетенции как мера выявления способности использовать полученный образовательный багаж для практически-познавательных, ценностно-ориентированных и коммуникативных проблем в реальной профессиональной деятельности учителя физики должны стать целью образовательного процесса, а затем, ориентируясь на сформулированные характеристики, формировать и модернизировать содержание образовательного процесса по физике в школе по окончании педагогического вуза.

Под дефиницией «ориентация» мы будем понимать умение разобраться в каких-либо вопросах, в окружающей обстановке и т. п. [105].

Придерживаясь позиции дидактов и методистов (Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, В. В. Давыдова, С. Ю. Минина, О. А. Дьяченко, Н. Ф. Талызиной, Т. И. Шамовой), нашего понимания компетентности и трактовки дефиниции «ориентация», мы также считаем, что компетентностно-ориентированные задания по методике обучения физике – вид поручения преподавателя будущим учителям физики, в котором содержится требование выполнить какие-либо действия путем моделирования реальных образовательных ситуаций, разрешение которых опирается на предметные и методические знания и умения, что помогает будущим учителям физики систематизировать их и использовать в условиях транзитивной среды. Оно организует деятельность будущих учителей физики по разрешению методической ситуации, а не требует воспроизведения ими информации по физике или методике физики или осуществления отдельных действий. Такой подход соответствует современным прагматическим требованиям к образованию и подготавливает специалистов, способных адаптироваться и эффективно работать в различных условиях.

К основным аспектам компетентностно-ориентированного задания мы можем причислить:

1. Моделирование реальных образовательных ситуаций, когда такие задания отражают реальные вызовы, с которыми сталкиваются учителя. Это может включать проектирование уроков, анализ учебных планов или работу с разнообразными обучающими технологиями.

2. Опора на предметные и методические знания. В этом случае задания требуют применения как знаний по предмету (физике), так и методологических подходов. Это включает в себя умение выбирать и адаптировать подходящие методы и

технологии для обучения. Важно, чтобы задания способствовали систематизации имеющихся знаний, что делает их более доступными для использования в ситуации преподавания.

3. Организация деятельности и разрешение методической ситуации. В отличие от традиционного подхода, где акцент ставится на воспроизведение информации, в компетентностно-ориентированных заданиях главной задачей является активное решение проблем и принятие решения. Этот подход способствует развитию критического мышления и творческой активности у будущих учителей, что особенно важно в условиях быстро меняющейся образовательной среды.

4. Избежание рутинного воспроизведения информации, связанного с тем, что вместо простого запоминания фактов студенты вовлечены в анализ, синтез и применение знаний в новых контекстах. Это готовит их к реальным преподавательским вызовам, где необходимо быстро находить решения.

Приведем пример компетентностно-ориентированного задания по методике обучения физике.

Опишите суть методического приема «Найди физические ошибки в тексте». Сконструируйте фрагмент урока с применением данного приема и текста с ошибками по разделу «Механика». Найдите физические ошибки в объяснении происходящих явлений и процессов.

*Автомобиль приводится в движение двигателем, который соединяется с ведущими колёсами с помощью трансмиссии, обычно состоящей из сцепления, коробки передач и системы различных валов и шарниров. Сцепление позволяет отсоединять двигатель от коробки передач, что облегчает её переключение. Диск сцепления, соединённый с первичным валом*

коробки передач, прижимается к маховику двигателя мощными пружинами, что позволяет передавать крутящий момент в последующие элементы трансмиссии. По мере износа диска сцепления сила его прижатия к маховику уменьшается, и сцепление может начать «пробуксовывать».

При движении автомобиля с определённой скоростью на «пониженных» передачах (1, 2, 3...) двигатель работает на больших оборотах, а на «повышенных» (4, 5...) – на меньших оборотах при той же скорости движения.

Объясним, на каких передачах – «пониженных» или «повышенных» – следует двигаться в этом случае, чтобы добраться до ближайшей станции техобслуживания:

1. При износе диска сцепления и уменьшении силы его прижатия к маховику согласно закону Амонтона–Кулона увеличиваются максимальная сила трения и её момент, вращающий первичный вал коробки передач, что приводит к пробуксовке сцепления на режимах движения с использованием максимальной мощности двигателя.

2. Мощность силы равна произведению модуля этой силы на модуль скорости перемещения точки её приложения, поэтому при уменьшении максимальной силы трения для сохранения величины мощности, передаваемой по трансмиссии, необходимо уменьшать скорость вращения диска сцепления, то есть обороты двигателя.

3. Таким образом, при заданных условиях движения и, соответственно, мощности, передаваемой на колеса, следует при возникновении пробуксовки сцепления переходить с пониженных передач на повышенные, когда двигатель при той же скорости движения автомобиля работает на более высоких оборотах.

Компетентностно-ориентированные задания, рассматриваемые в нашем исследовании, нацелены на развитие профессиональной мотивации у будущих учителей физики, что не только повышает уровень их заинтересованности, но и способствует более глубокому пониманию содержания заданий и практического применения результатов, полученных при их выполнении в будущей профессиональной деятельности. В результате компетентностно-ориентированные задания становятся внутренним психологическим регулятором учебной активности будущих учителей физики, способствуя более осмысленному и мотивированному подходу к освоению методических дисциплин, что, в свою очередь, ведет к повышению качества подготовки педагогов и их готовности к будущей профессиональной деятельности. Это важно не только для их личного развития, но и для всей образовательной системы, поскольку мотивированные и компетентные учителя способны более эффективно передавать знания и формировать интерес к наукам у своих учеников.

Компетентностно-ориентированные задания способствуют отработке практических навыков интеграции и углублению теоретических предметных и методических знаний, необходимых для успешного выполнения профессиональных обязанностей в дальнейшем, и изменяют динамику взаимодействия между преподавателем методических дисциплин и будущими учителями физики:

Во-первых, такие задания трансформируют роль преподавателя: он становится не просто передатчиком знаний, а консультантом и наставником. Вместо того чтобы лишь информировать своих студентов, преподаватель направляет их, помогая самостоятельно находить решения поставленных задач в задании.

Во-вторых, происходит изменение в деятельности студентов. Они перестают быть пассивными восприимчивыми слушателями и вовлекаются в активный процесс работы по выполнению компетентностно-ориентированных заданий, требующих комплексного применения знаний, умений и навыков. Это стимулирует их познавательную активность и содействует развитию методической грамотности.

В-третьих, компетентностно-ориентированные задания способствуют развитию у студентов самостоятельности, критического мышления, коммуникативных навыков и других значимых качеств. Работая над компетентностно-ориентированными заданиями, будущие учителя физики учатся самостоятельно искать пути решения проблем, аргументировать свои взгляды и взаимодействовать, коммуницируя в группе.

Таким образом, внедрение компетентностно-ориентированных заданий в образовательный процесс существенно изменяет организацию методической подготовки, результативное выполнение которых учит будущих учителей физики мыслить и методически грамотно действовать самостоятельно в условиях транзитивной реальности.

Технопарк универсальных педагогических компетенций представляет собой особое образовательное пространство, где будущие учителя физики могут приобрести необходимые компетенции для работы в транзитивной реальности. Использование в рамках такого технопарка комплекса компетентностно-ориентированных заданий позволяет обеспечить эффективное формирование методической грамотности будущих учителей физики.

Ключевой особенностью компетентностно-ориентированных заданий является их практико-ориентированный характер,

который предполагает решение реальных профессиональных задач и проблем. Такие задания нацелены на развитие у будущих учителей физики комплекса методических умений и навыков, критического мышления, творческого подхода, необходимых для организации учебного процесса по физике в школе в условиях транзитивной реальности. Так, творческий подход позволяет будущим учителям адаптироваться к разнообразным образовательным ситуациям и находить нестандартные решения в процессе обучения. Например, студенты могут разрабатывать оригинальные методы объяснения физических явлений или создавать нестандартные учебные материалы. А условия транзитивной реальности требуют от будущих учителей физики гибкости и готовности к изменению образовательной среды, что может включать использование цифровых технологий, работу с разнородными группами учащихся и адаптацию к новым образовательным стандартам.

Сегодня в современном образовании, где акцент смещается с традиционных методов обучения на более активные и современные подходы, особую важность приобретает компетентностно-ориентированный подход. Этот подход ставит целью не просто передачу знаний, но и формирование у студентов навыков и умений, необходимых для решения реальных задач в будущем. В контексте подготовки будущих учителей физики внедрение и использование компетентностно-ориентированных заданий играет ключевую роль, способствуя формированию целостной и адаптивной образовательной среды.

Подготовка квалифицированных учителей физики требует не только глубокого понимания предмета, но и способности применять знания в разнообразных образовательных сценариях.

Компетентностно-ориентированные задания позволяют будущим педагогам развивать критическое мышление, креативность и умение работать в команде, что является необходимым для эффективной работы в классе. Эти задания включают в себя практические задачи, проектные работы и исследования, которые требуют от студентов активного поиска информации, анализа и синтеза данных, а также применения теории на практике.

Введение компетентностно-ориентированных заданий в учебный процесс подготовки учителей физики способствует созданию системы обучения, ориентированной на реальные потребности ученика и задач общественного развития. Они помогают будущим педагогам лучше подготовиться к вызовам, с которыми они столкнутся в своей профессиональной деятельности, а также развивать умения преподавать физику не только как набор теоретических знаний, но и как важный инструмент для формирования у учащихся практических навыков и компетенций. Именно это было подчеркнуто в работе И. А. Зимней, где она, исследуя особенности компетентностно-ориентированного задания, указывает, что они позволяют моделировать реальные профессиональные ситуации и требуют от обучающихся не только применения имеющихся знаний, но и проявления комплекса соответствующих компетенций для их эффективного решения [33].

Основное назначение компетентностно-ориентированных заданий заключается в следующих аспектах:

1. Формирование и развитие ключевых профессиональных компетенций [15]. Выполняя такие задания, будущие учителя физики не только воспроизводят теоретические знания по физике и методике обучения физике, но и демонстрируют спо-

способность применять их для решения практико-ориентированных методических проблем.

Примером такого задания может быть задание следующего вида:

«Разработать учебное пособие для школьников по теме «Законы сохранения в физике» (например, закон сохранения энергии или закон сохранения импульса). В процессе работы над проектом учесть различные методы преподавания, адаптировать сложные концепции для разного возраста и уровня подготовки учащихся, а также включить интерактивные элементы и практические задания» [125].

2. Обеспечение интеграции теоретической и практической составляющих профессиональной подготовки педагогов [103]. Компетентностно-ориентированные задания позволяют связать содержание школьного курса физики и методических дисциплин с квалификационными требованиями к профессиональной деятельности учителя физики.

В качестве примера можно использовать следующий вид задания:

«Разработать и провести открытый урок по теме «Энергия и ее виды» с использованием различных методов обучения и технологий. Необходимо провести анализ учебников, ФГОС и методических пособий для получения глубокого понимания ключевых понятий и законов в физике, связанных с энергией. Изучить различные подходы к обучению (проблемное обучение, активные методы и использование современных технологий) для определения наиболее подходящих методов для своей аудитории. Опираясь на изученный теоретический материал и методические рекомендации, разработать сценарий открытого

урока, учесть возрастные особенности учащихся, их интересы и уровень подготовки. В урок включить интерактивные элементы (эксперименты, групповые обсуждения и практические задания). Провести открытый урок для своих сокурсников или школьников. После проведения урока собрать отзывы от участников и провести анализ, что удалось хорошо, а что требует улучшения».

3. Развитие рефлексивных умений осмысления и коррекции собственной профессиональной деятельности [21]. Рефлексивные умения позволяют будущим учителям физики критически осмысливать результаты своей методической деятельности, выявлять сильные и слабые стороны, а также определять пути дальнейшего развития методической грамотности. Это особенно актуально для учителей физики, чья работа требует постоянного поиска новых эффективных методических решений с учетом совершенствования материально-технической базы обучения физике за счет субсидиарных существностей национального проекта «Образование», центров «Точка роста», модель которых представлена в технопарке педагогических компетенций.

Приведем пример такого задания:

«Научиться анализировать и оценивать собственную методическую работу, выявлять сильные и слабые стороны, а также разрабатывать пути для улучшения.

Для этого выберите урок физики, который вы проводили (или планируете провести) в классе. Опишите тему урока и основные цели.

В процессе преподавания или сразу после урока сделайте записи о следующих аспектах:

- Какие методические приемы вы использовали?
- Как реагировали ученики? Какие вопросы они задавали?
- Прошло ли занятие по плану или были отклонения? Какие проблемы возникли?

Просмотрите свои наблюдения и оцените, достигли ли вы поставленных целей. Выделите сильные стороны урока. Что сработало хорошо? Почему? Определите слабые стороны. Какие аспекты могли быть улучшены? Какую обратную связь вы получили от учеников?

На основе вашего анализа предложите конкретные пути для улучшения, дав развернутый ответ на вопросы:

– Какие новые методические приемы вы хотели бы попробовать в следующий раз?

– Как вы можете интегрировать современные технологии или ресурсы (например, из центров «Точка роста») в свою практику?

– Какую дополнительную информацию или материалы вам нужно изучить для повышения своей методической грамотности?

Напишите краткий отчет (1–2 страницы) на основе ваших наблюдений и анализа, включите в него ваши выводы и планы по улучшению.

Оценка выполнения задания будет зависеть от степени осознания сильных и слабых сторон своей методической деятельности, качества предложенных путей улучшения и обоснование выбора, структуры и ясности изложения в отчете».

4. Формирование готовности к решению нестандартных профессиональных задач [68]. Это требует развития широкого спектра навыков и компетенций, которые позволят им эффек-

тивно справляться с вызовами, возникающими как в учебной, так и во внеучебной деятельности.

Примером такого вида задания может быть следующее:

«Ситуация: вы – учитель физики, который проводит урок по теме «Энергия и ее преобразование». В классе у вас есть ученики с разными уровнями подготовки и интересами. Вдруг вы сталкиваетесь с ситуацией: группе учеников становится скучно, и они начинают отвлекаться. Ваша задача – изменить ход урока так, чтобы вернуть их интерес и вовлеченность, а также адаптировать материал для всех учеников. Опишите, каковы ключевые проблемы в данной ситуации. Что именно вызывает скуку у учеников? Какие факторы могут влиять на уровень вовлеченности ребят? Учтите такие аспекты, как возраст, интересы, уровень понимания материала.

Предложите не менее трех нестандартных подходов для реорганизации урока. Это могут быть игровые элементы, экспериментальные демонстрации, использование технологий (например, виртуальной реальности или образовательных приложений) или групповые проекты. Обоснуйте выбор каждого решения. Как оно поможет вернуть внимание учеников и сделать урок более интересным? Оцените предложенные вами решения, укажите плюсы и минусы каждого подхода».

Использование компетентностно-ориентированных заданий в процессе методической подготовки будущих учителей физики способствует развитию у них:

– критического мышления за счет анализа ситуации, выявления ключевых проблем и подбора нестандартных решений. Обусловлено это тем, что умение анализировать ситуацию, учитывать различные аспекты (психологические, соци-

альные, методические) и делать выводы на основе анализа является ключевым для решения нестандартных задач. Вследствие этого у будущих учителей формируется готовность к принятию оптимального методического решения за счет умения быстро оценивать ситуацию, взвешивать альтернативы и выдвигать обоснования;

– креативности и воображения за счет поиска оригинальных методических решений. Будущие учителя должны научиться мыслить нестандартно, подходить к решению задач с разных сторон. Это может включать в себя использование метафор, аналогий и других креативных методов;

– эмоциональной устойчивости [138; 139]. Нестандартные задачи могут вызывать стресс и требовать готовности к неопределенности. Развитие эмоциональной устойчивости и саморегуляции поможет будущим учителям сохранить уверенность и спокойствие в сложных ситуациях. Практика медитации, управление эмоциями и работа в группе могут помочь будущим педагогам учиться справляться со сложностями;

– навыков командной работы [37]. Готовность к работе в команде и умение эффективно общаться помогут решить ситуации, требующие коллективного подхода. Занятия в малых группах, обмен опытом и участие в совместных проектах развивают навыки взаимодействия и совместного решения проблем;

– умения работать в условиях транзитивной реальности [24; 140]. Это заключается в способности адаптироваться к быстро меняющимся условиям, находить эффективные решения в нестабильной и неопределенной среде. Транзитивная реальность характеризуется динамичными изменениями в социально-экономической, культурной и технологической сферах,

что требует от профессионалов, в том числе учителей, гибкости, инновационности и готовности к саморазвитию;

– умения работать с цифровым и аналоговым оборудованием технопарка педагогических компетенций [64]. Данное умение позволяет будущим учителям эффективно использовать современные технологии для создания интерактивных и мотивирующих образовательных процессов.

Таким образом, компетентностно-ориентированные задания являются эффективным средством продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики, показывая тесную связь теории с практикой, обеспечивают формирование рефлексивных умений и готовность к решению нестандартных методических задач в условиях транзитивной реальности.

## **2.2. Принципы отбора и конструирования компетентностно-ориентированных заданий, способствующих развитию методической грамотности будущего учителя физики**

Для выделения принципов конструирования компетентностно-ориентированных заданий, способствующих развитию методической грамотности будущего учителя физики, определимся с этой дефиницией.

Принцип – это система исходных, основных требований, определяющих содержание и формы подачи информации в условии, методы выполнения заданий, формы отчета о проделанной работе для получения ответа.

Анализ психолого-педагогической литературы позволяет выделить принципы отбора компетентностно-ориентированных заданий, способствующих развитию методической грамотности будущего учителя физики [15; 28; 32; 34; 41; 42; 136]. Кратко охарактеризуем их.

*Принцип учета целей обучения и формируемых компетенций* – компетентностно-ориентированные задания должны быть тесно связаны с целями обучения по дисциплинам методической направленности и компетенциями, определенными в РПД для формирования в процессе ее освоения. Это позволяет обеспечить целенаправленный и структурированный подход к обучению, что позволяет студентам осознать, какими компетенциями они овладевают при выполнении компетентностно-ориентированного задания.

*Принцип профессиональной направленности* – компетентностно-ориентированные задания должны моделировать ситуации, приближенные к реальной профессиональной деятельности учителя физики.

*Принцип междисциплинарной интеграции* – компетентностно-ориентированные задания должны носить интегративный характер, объединяя знания и умения из различных предметных областей из ОПОП (предметных («Общая и экспериментальная физика») и методических), способствуя тем самым развитию междисциплинарного мышления.

*Принцип проблемности и вариативности* – компетентностно-ориентированные задания должны ставить будущих учителей физики перед необходимостью поиска нестандартных решений, предполагать альтернативные подходы.

*Принцип активного вовлечения студентов в учебный процесс* – компетентностно-ориентированные задания должны

ориентировать будущих учителей на активное участие в освоении дисциплин методического цикла, содействуя инициативе и самостоятельности. Это в перспективе будет способствовать лучшему усвоению методических знаний и освоению компетенций на более высоком уровне.

*Принцип практико-ориентированности* – компетентностно-ориентированные задания должны быть ориентированы на применение теоретических знаний в реальной практике обучения физике в школе. Это позволяет будущим учителям при выполнении заданий применять теоретические знания в квазиреальных ситуациях и повышать их мотивацию и уровень освоения материала.

*Принцип вариативности и уровневого характера компетентностно-ориентированных заданий* предполагает создание заданий, которые предлагают разнообразные методы и подходы к их выполнению, а также различные уровни сложности и глубины исследования, т. е. тем самым обеспечивается поступательное развитие методической грамотности будущих учителей физики.

*Принцип гибкости и адаптивности* – компетентностно-ориентированные задания должны быть достаточно гибкими для адаптации к индивидуальным потребностям и стилю освоения дисциплин методического цикла будущих учителей, создают более инклюзивную и продуктивную учебную среду.

*Принцип формирующего оценивания* – компетентностно-ориентированные задания должны быть так структурированы по условию и требованиям, чтобы будущему учителю физики были ясны оценочные критерии по их выполнению. Это помогает им понять, в чем они успешны, а над чем нужно работать.

Такое оценивание в образовательном процессе помогает будущим учителям понять сильные и слабые стороны своей методической и предметной подготовки, что способствует развитию их методической грамотности.

*Принцип рефлексивности* – компетентностно-ориентированные задания должны способствовать формированию у будущих учителей физики рефлексивных умений осмысления и корректировки своей методической деятельности.

Учет вышеприведенных принципов при отборе компетентностно-ориентированных заданий позволяет повысить эффективность и значимость образовательного процесса в развитии методической грамотности будущих учителей физики.

Как показывает опыт педагогической деятельности, дидактические пособия для организации обучения методическим дисциплинам будущих учителей практически отсутствуют. В связи с этим преподаватели вузов зачастую вынуждены самостоятельно разрабатывать оценочные средства для читаемых дисциплин. Это включает в себя как подбор уже существующих компетентностно-ориентированных заданий, так и их конструирование с нуля. Такая ситуация создает определенные трудности в обеспечении единства подходов к обучению и оцениванию, а также в стандартизации качества образовательного процесса. Отсутствие готовых учебных материалов также может ограничивать возможности преподавателей и студентов в реализации инновационных методов обучения, что подчеркивает необходимость создания и внедрения дидактических пособий и ресурсов, ориентированных на развитие методической грамотности будущих учителей.

Проблема нехватки дидактических пособий для организации обучения методическим дисциплинам будущих учителей

действительно требует внимания и активных действий со стороны высших учебных заведений. Создание универсальных пособий, разработка компетентностно-ориентированных заданий, внедрение современных технологий и обеспечение подготовки преподавателей – все это может существенно повысить качество образования и сделать его более структурированным и доступным. Системный подход к этой проблеме позволит создать гармоничную образовательную среду, способствуя профессиональному развитию будущих педагогов.

Отсутствие опыта у преподавателей в конструировании компетентностно-ориентированных заданий, по мнению Т. Б. Падериной и И. В. Шестопаловой, С. А. Иняевой [82; 131], и эпизодичность их применения на занятиях в вузе действительно является вызовом, который можно преодолеть с помощью системного подхода к повышению квалификации и обмену опытом. Образовательные учреждения могут сыграть ключевую роль в организации соответствующих мероприятий и создании необходимых ресурсов, что приведет к более эффективному обучению будущих учителей и развитию необходимых компетенций у студентов.

В проведенном анкетировании участвовали 15 преподавателей ЮУрГГПУ, читающих на различных факультетах методические дисциплины за два последних года. Все преподаватели имеют представление о компетентностно-ориентированных заданиях и их значимости в обучении будущих педагогов. Однако лишь небольшой процент активно применяет их в своей практике.

Опрос показал, что многие преподаватели (67 %) сталкиваются с трудностями в разработке и внедрении компетент-

ностно-ориентированных заданий в свою практику, что приводит к нерегулярному их применению и, как следствие, к недостаточной эффективной подготовке студентов к профессиональной деятельности. Многие из тех, кто не использует такие задания, отождествляют их с обычными заданиями из школьных учебников, комплекта ОГЭ, ЕГЭ и ВПР. Эти результаты подчеркивают необходимость предоставления преподавателям методических рекомендаций и дополнительных ресурсов, которые способствовали бы более систематическому и успешному внедрению компетентностно-ориентированных подходов в образовательный процесс.

Данные анкетирования и беседы преподавателей ЮУрГГПУ, читающих методические дисциплины показывают, что среди основных причин эпизодического использования компетентностно-ориентированных заданий были выделены:

- нехватка времени;
- отсутствие методических материалов, раскрывающих особенности конструирования данного вида заданий;
- отсутствие банка таких заданий;
- незнание особенностей их конструирования.

Изучая, как нивелировать, например, отсутствие методических материалов, раскрывающих особенности конструирования данного вида заданий, мы проанализировали работы отечественных психологов, педагогов, методистов, учли свой опыт по разработке диагностических работ к учебно-методическому комплексу по физике А. В. Перышкина для основной школы Издательства «Дрофа» [127; 128; 129; 130; 135] и пришли к выводу, что конструирование компетентностно-ориентированных заданий для развития методической грамотности будущего учителя физики включает:

1. Моделирование реальных профессиональных ситуаций, приближенных к практике обучения физике [103]. Это позволяет формировать у будущих учителей физики опыт применения методических знаний и умений в условиях, близких к будущей педагогической деятельности.

2. Интеграцию в содержании условий задания знания из различных дисциплин ОПОП по направлению подготовки [21]. Выполнение компетентностно-ориентированных заданий сопряжено с использованием знаний из курсов «Общая и экспериментальная физика», «Возрастная психология», «Педагогика», «Методика обучения и воспитания (физика)», обеспечивающих целостное восприятие профессиональной деятельности будущих учителей физики.

3. Учет в требованиях по выполнению задания рефлексивного компонента, предполагающего анализ и оценку владения методическими компетенциями [68]. Это способствует развитию у будущих учителей физики умений критического осмысления своих методических действий и поиска путей их совершенствования.

4. Уровневый характер вопросов к условию заданий, стимулирующий творческий поиск и проявление инициативы [86; 99]. Задания должны усложняться по мере овладения обучающимися методическими компетенциями, предполагать альтернативные подходы в деятельности по выполнению задания.

5. Направленность содержания задания на решение нестандартных методических проблем, требующих от будущих учителей физики гибкости, креативности и готовности к инновациям [2; 15; 53; 75].

6. Учет обеспечения развития компетенций, необходимых для работы в условиях транзитивной реальности за счет включения:

– элементов интерактивности в заданиях, которые позволяют будущим учителям активно взаимодействовать с материалом и друг с другом, что способствует более глубокому усвоению знаний [10; 125];

– проектных задач с использованием оборудования технопарка педагогических компетенций как инструмента для формирования у будущих учителей физики навыков планирования, организации и реализации собственных проектов, которые интегрируют разные компетенции [20; 72; 106; 107];

– задач, направленных на развитие мягких навыков (soft skills), таких как коммуникация, командная работа и критическое мышление, что становится все более актуальным в современных условиях. Задания должны включать элементы командной работы, где студенты могут обмениваться мнениями и опытом, развивать навыки сотрудничества и совместного решения проблем [7; 16; 40].

Комплексный учет данных особенностей при конструировании компетентностно-ориентированных заданий позволяет обеспечить их высокий развивающий потенциал в отношении методической грамотности будущих учителей физики и представлять их в различных форматах: традиционно текстовые (без создания продукта), с использованием цифровых технологий, проекты, исследования, ролевые игры и т. д.

Приведем примеры компетентностно-ориентированных заданий, структурированных по предметно-содержательному или деятельностному аспектам и характеру моделируемой

учебной ситуации. Под ситуацией мы понимаем систему внешних по отношению к субъекту условий, побуждающих его к активности.

**I. Ситуация-проблема – компетентностно-ориентированное задание, способствует выработке умения находить оптимальное решение.**

*Пример 1. Ситуация.* Учитель физики перед изучением темы ставит следующие занимательные опыты. На край стола он кладет листок бумаги, а на нее ставит пустую бутылку горлышком вниз и спрашивает учащихся: «Что произойдет, если я дерну за листок бумаги?» Ученики отвечают: «Бутылка упадет». Учитель проделывает опыт, и школьники, к своему удивлению, видят, что бутылка осталась на месте. Возникает вопрос: «А почему?»

Затем опыт усложняется. Приготовленное заранее кольцо из тонкого картона шириной 3 см и диаметром 15 см учитель поставил на горлышко бутылки из-под молока. На боковую поверхность кольца положил монету, а внутрь осторожно поставил линейку и спросил: «Что произойдет, если линейкой резко ударить по кольцу вправо?».

Учащиеся в затруднительном положении, так как их знания и предшествующий опыт подсказывали, что монета должна двигаться вместе с кольцом. Однако ранее проведенный эксперимент с бутылкой удержал их от подобных высказываний.

Учитель проделал опыт, монета упала на дно бутылки. Учитель просит объяснить учащимся наблюдаемые явления.

**Задание.** Дайте оценку методике создания условий для заинтересованности учащихся к изучению новой темы. Какая

это тема, в каком классе возможно по данной теме так организовывать начало урока? Какие воспитательные задачи решаются при этом учителем? Решены ли они? Проведите эти эксперименты. Оптимален ли этот вариант начала урока, ответ обоснуйте, и если нет, то приведите свой вариант с применением демонстрационного эксперимента.

**II. Ситуация-иллюстрация – компетентностно-ориентированное задание, созданное на основе изображений или рисунков с целью зрительного представления самой ситуации и нахождения наиболее простого пути ее решения.**

*Пример 2. Ситуация.* Вы находитесь в лаборатории, оборудованной различными приборами и материалами, необходимыми для проведения экспериментов по теплопередаче. На столе находятся несколько предметов разной температуры: горячая чаша с водой, ледяные кубики и металлический предмет комнатной температуры. В углу лаборатории установлен проектор, который может использоваться для демонстрации результатов эксперимента.

*Задание.* Создайте визуальную ситуацию, иллюстрирующую физическое явление с использованием ИКТ, аналогового и/или цифрового оборудования, алгоритм выполнения задания, и ответьте на вопросы, основанные на этой ситуации.

Алгоритм выполнения задания:

1. Выберите физическое явление. Определите, какое физическое явление вы хотите проиллюстрировать. Это может быть, например, закон сохранения энергии, движение тел, силы трения, принцип Архимеда и т. д.

2. Создайте иллюстрацию. Используйте ИКТ, чтобы создать изображение или рисунок, который наглядно демонстри-

рует выбранное физическое явление. Обязательно добавьте подписи к элементам иллюстрации, чтобы было понятно, что они изображают.

3. Подготовьте описание. Напишите краткое описание ситуации, которую показывает ваша иллюстрация. Укажите, какие физические законы или принципы демонстрируются.

4. Ответьте на вопросы, используя вашу ситуацию-иллюстрацию:

1) Какие физические величины участвуют в данном явлении?

2) Как вы можете количественно описать это явление (например, с помощью формул)?

3) Какие силы действуют на объекты в вашей ситуации? Как они влияют на движение?

4) Какое значение для данного явления имеет нахождение системы в равновесии (если применимо)?

5) Как изменилось бы ваше явление, если бы вы изменили одно из условий (например, массу объекта, высоту или угол наклона)?

5. Презентация. Подготовьте краткую презентацию иллюстрации и ответов на вопросы, чтобы представить ее.

**III. Ситуация-оценка – компетентностно-ориентированное задание, включающее описание реальной ситуации и готовое решение.**

*Пример 3. Ситуация.* Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на длинной шелковой нити легкую металлическую незаряженную гильзу. Когда пластину подсоединили к клемме высоко-

вольтного выпрямителя, подав на нее положительный заряд, гильза пришла в движение.

**Задание.** Объясните, какими физическими явлениями и закономерностями оно вызвано:

1. Гильза притянется к пластине, коснется ее, а потом отскочит и зависнет в отклоненном состоянии.

2. Под действием электрического поля пластины изменится распределение электронов в гильзе и произойдет ее электризация: та ее сторона, которая ближе к пластине (левая), будет иметь положительный заряд, а противоположная сторона (правая) – отрицательный. Поскольку сила взаимодействия заряженных тел увеличивается с ростом расстояния между ними, притяжение к пластине левой стороны гильзы будет больше отталкивания правой стороны гильзы. Гильза будет притягиваться к пластине и двигаться, пока не коснется ее.

3. В момент касания часть электронов перейдет с гильзы на отрицательно заряженную пластину, гильза приобретет положительный заряд и оттолкнется от теперь уже одноименно заряженной пластины.

4. Под действием силы отталкивания гильза отклонится вправо и зависнет в положении, когда равнодействующая силы электростатического притяжения, силы тяжести и силы натяжения нити станет равна нулю.

Найдите физические ошибки в объяснении происходящих явлений и процессов, в ответе напишите правильный вариант и подберите физический эксперимент (натурный, компьютеризированный, компьютерный).

**IV. Ситуация-тренинг – компетентностно-ориентированное задание, в котором будущим учителям физики предлагается решить некоторую практическую задачу или проблему, связанную с их будущей профессиональной деятельностью.**

*Пример 4. Ситуация.* При организации учебного физического эксперимента учитель должен знать виды лабораторных работ:

– *По типу деятельности:*

- а) наблюдение и изучение физических явлений;
- б) ознакомление с измерительными приборами и измерение физических величин;
- в) ознакомление с устройствами и принципом действия некоторых физических приборов и технических установок;
- г) обнаружение или проверка количественных закономерностей.

– *По цели:*

а) формирование экспериментальных умений, приобщение к физическим исследованиям:

- научиться делать физический эксперимент;
- освоить экспериментальные методы;

б) использование знания для формирования и развития экспериментальных умений, закрепление их при решении отдельных физических экспериментов:

- получение численных значений физических величин;
- выявление физических закономерностей;

в) формирование технологических умений наблюдать и объяснять физические процессы:

- умение фиксировать явления;
- умение объяснять физические процессы;
- умение применять современные инструменты в обучении (программные и аппаратные средства) для наблюдения и анализа физических процессов (например, датчики, программное обеспечение для моделирования, видео- и фотоматериалы).

– По содержанию:

а) воспроизведение или наблюдение физических явлений;

б) ознакомление с измерительными приборами и освоение правил прямых измерений;

в) определение численных значений физических величин ( $n$ ,  $\rho$ ,  $\mu$ );

г) установление количественной зависимости между физическими величинами, описание процесса (правила параллельного и последовательного соединения проводников, газовые законы, закон Архимеда и прочее);

д) ознакомление с принципами действия приборов, технических установок, их устройства. Например, сборка и испытание электромагнитного реле;

е) наблюдение.

**Задание.** Проанализируйте, используя ниже приведенную классификацию лабораторных работ и учебник физики А. В. Перышкина, наличие каждого типа лабораторных работ, выполняемых учащимися 7-го класса. Сделайте вывод, как нивелировать перекося в типологии лабораторных работ по типу деятельности, цели и содержанию. Анализ представить в виде таблицы и вывода по ней.

## **V. Задания на оценивание приемов и технологий.**

*Пример 5. Ситуация.* Ваш университет принимает участие в проекте по модернизации образовательного процесса в области физики. Вам предложено проанализировать и оценить различные методические приемы и технологии обучения, применяемые в вашем университете, с целью повышения интереса учеников и эффективности усвоения материала.

*Задание.* Изучите и оцените эффективность применения различных методических приемов и технологий обучения физике, ответив на вопросы:

– Изучите несколько методических приемов и технологий, используемых в вашем учебном процессе (например, экспериментальное обучение, проектная деятельность, использование цифровых технологий). Какие из них вам знакомы?

– Как разные методы обучения (традиционные лекции, практические занятия, интерактивные симуляции) влияют на понимание и усвоение физических концепций? Проведите сравнительный анализ: какие методы более эффективны для освоения определенных тем (например, механика, электромагнетизм, оптика)?

– Какая практика получения обратной связи (например, тестирование, опросы, самооценка) применяется для оценки успеваемости студентов? Как вы считаете, насколько эффективно это позволяет выявить слабые места в понимании материала?

– Как различные методические приемы влияют на мотивацию и вовлеченность учащихся в изучение физики? Опишите примеры из вашего опыта, когда определенный метод обучения способствовал проявлению интереса к предмету.

– Как использование современных технологий (например, интерактивные доски, моделирование физических процессов с помощью программного обеспечения) сказывалось на вашем обучении? Какие преимущества и недостатки имеет применение таких технологий в классе?

– На основе проведенного анализа какие методы и технологии вы могли бы рекомендовать для улучшения обучения физике в вашей школе? Опишите, какие шаги стоит предпринять для внедрения этих изменений.

– Проведите рефлексию на основе полученного опыта: как это исследование повлияло на ваше представление о методах обучения физике? Что нового вы узнали и какие идеи хотите применить в дальнейшем?

**VI. Задания на проектирование методического обеспечения уроков физики, выполнение которых развивает у будущих учителей физики умения разрабатывать конспекты уроков, дидактических материалов, учебных заданий с учетом специфики образовательного контекста.**

*Пример 6. Ситуация.* Ваша задача – разработать методическое обеспечение для урока по теме «Законы Ньютона». Это обеспечение должно включать конспект урока, дидактические материалы и учебные задания, которые помогут учащимся лучше понять и усвоить физическую суть законов и право их применения.

*Задание.* Создайте методическое обеспечение для урока по теме «Законы Ньютона».

Вопросы к выполнению:

– Цели и задачи урока. Какие основные цели и задачи вы ставите перед собой при проведении урока? Каковы ожидае-

мые результаты обучения для учеников? Определите познавательные задачи.

– Структура урока. Как вы планируете организовать структуру урока? Опишите этапы урока (введение, объяснение нового материала, самостоятельная работа учащихся, контроль усвоения знаний), методы обучения (лекция, дискуссия, работа в группах) для каждого этапа урока.

– Дидактические материалы. Какие дидактические материалы вы разработаете для урока? Это могут быть презентации, схемы, таблицы, экспериментальные установки или видео. Опишите, как каждый из этих материалов будет способствовать усвоению темы.

– Учебные задания. Составьте учебные задания и упражнения для учеников, которые помогут им закрепить изученный материал. Включите разные виды задач (качественные, расчетные, экспериментальные) и задания (проведение экспериментов, работа с моделями).

– Оценка результатов. Как вы планируете оценивать успех учеников? Опишите систему оценивания, которую будете использовать: тесты, самооценка, рефлексия.

– Учет образовательного контекста. Как вы будете учитывать особенности учащихся (уровень подготовки, интересы учеников, мотивацию)? Какие адаптации или модификации вы внесете в план урока для обеспечения его успешного проведения с учетом индивидуальных особенностей учеников?

– Рефлексия. После завершения разработки методического обеспечения как вы будете рефлексировать по проделанной работе? Что вы можете улучшить или изменить при следующем проектировании урока?

Оформление отчета по заданию – все материалы должны быть оформлены в едином стиле и включены, как в документ формата Word и презентацию.

## **VII. Задания на моделирование методических ситуаций и решение методических задач.**

*Пример 7. Ситуация.* Проблемы с дифференциацией обучения. В классе учатся ученики с разным уровнем подготовки. Некоторые из них быстро усваивают материал, в то время как другие испытывают трудности с базовыми концепциями.

Для решения описанной проблемы и обеспечения дифференциации обучения можно предложить следующие рекомендации:

1. Диагностика уровня подготовки учащихся:
  - проведение входных диагностических работ для определения имеющихся у учащихся знаний и умений;
  - выявление тех разделов и тем, вызывающих наибольшие трудности у учащихся;
  - составление индивидуальных образовательных маршрутов для учащихся с разным уровнем подготовки.
2. Организация дифференцированной работы на уроке:
  - разработка заданий разного уровня сложности (базовый, повышенный, творческий);
  - предоставление возможности выбора заданий учащимися в соответствии с их возможностями;
  - организация индивидуальной, парной и групповой работы с учетом уровня подготовки;
  - использование индивидуальных консультаций и дополнительных занятий для слабоуспевающих учащихся.

### 3. Применение различных методических приемов:

- использование наглядных, иллюстративных, практико-ориентированных материалов для лучшего понимания базовых концепций физических процессов;
- организация пошаговой инструкции при выполнении сложных заданий для учащихся, испытывающих трудности;
- включение заданий на повторение и закрепление ранее изученного материала;
- применение метода опорных конспектов, схем, алгоритмов для систематизации знаний.

### 4. Создание условий для самостоятельной деятельности учащихся:

- предоставление учащимся возможности самостоятельного поиска информации, проведения экспериментов;
- организация проектной, исследовательской деятельности с учетом индивидуальных интересов и возможностей;
- использование технологий проблемного, развивающего обучения для активизации познавательной деятельности.

### 5. Сотрудничество с родителями:

- регулярное информирование родителей об успехах и трудностях их детей;
- совместная разработка плана помощи и поддержки слабоуспевающих учащихся;
- организация консультаций, совместных занятий родителей с детьми.

Реализация данных рекомендаций позволит создать в классе комфортную образовательную среду, способствующую эффективному обучению физике учащихся с разным уровнем подготовки.

### ***Задание.***

#### **1. Анализ ситуации:**

– На примере описанных общих ситуаций опишите конкретный пример ситуации.

– Выявите возможные причины возникновения этих проблем.

– Какие факторы могут влиять на успешное усвоение материала?

#### **2. Методические решения:**

– На примере описанных общих ситуаций предложите и обоснуйте методический подход к разрешению конкретной ситуации.

– Какие стратегии вы использовали бы, чтобы улучшить у учащихся понимание изучаемого явления?

– Как можно повысить заинтересованность учеников в изучении физики?

#### **3. Применение информационно-коммуникационных технологий:**

– Как вы можете использовать современные технологии и ресурсы (интерактивные симуляции, онлайн-платформы или мультимедийные материалы) для решения обозначенных проблем?

– Подберите цифровые образовательные ресурсы, которые можно использовать при изучении конкретной темы школьного курса физики.

#### **4. Дифференциация обучения:**

– Как вы будете адаптировать свои уроки, чтобы учесть различия в уровнях подготовки учащихся?

– Какие задания и активности вы можете предложить для более сильных и слабых учеников?

#### 5. Обратная связь:

– Как вы будете отслеживать прогресс учеников в решении предложенных ситуаций?

– Какие методы сбора обратной связи вы можете использовать (опросы, наблюдения, тесты)?

#### 6. Рефлексия и корректировки:

– После применения разработанных решений как вы будете оценивать их эффективность?

– Какие шаги вы предпримете для корректировки методики, если проблемы не будут решены?

#### Оформление работы:

– подготовьте письменный отчет о проведенном анализе каждой ситуации, включая предложенные решения и потенциальные результаты;

– разработайте презентацию, чтобы представить свои результаты группе, выделив ключевые моменты и ваши подходы к разрешению проблем.

### **VIII. Задания на разработку и презентацию авторских методических продуктов.**

*Пример 8. Ситуация.* Ваша задача заключается в создании оригинального методического продукта, который может быть использован в процессе обучения физике. Выберите тему, которая вам интересна, и разработайте методические материалы, которые помогут ученикам лучше усвоить данный материал.

*Задание.* Создайте авторский методический продукт по выбранной теме физики.

Возможные варианты методических продуктов:

1. Технологическая карта урока – детальный план урока с описанием этапов, методов, форм работы и необходимых материалов.

2. Методические рекомендации – документ, который содержит советы и стратегии для преподавателей по эффективному обучению определенной темы.

3. Дидактическое пособие – набор материалов, включающих задания, упражнения, теоретические справки, которые можно использовать в классе.

4. Интерактивные задания – серия заданий и упражнений, которые могут быть выполнены с использованием технологий (например, электронные тесты, игры, мобильные приложения).

Вопросы к выполнению:

1. Какую тему физики вы выбрали для разработки методического продукта? Почему именно эту тему? Опишите, какие понятия, явления, законы должны быть усвоены учениками.

2. Для какого класса и уровня подготовки предназначен ваш методический продукт? Каковы особенности этой целевой аудитории?

3. Какова структура вашего продукта? Какие основные разделы и элементы вы планируете включить? Опишите содержание и логику построения материала.

4. Какие методы и подходы вы будете использовать для достижения образовательных целей? Будет ли основным методом активное обучение, проектная деятельность или использование проблемного подхода? Ответ обоснуйте.

5. Как вы планируете оценивать эффективность вашего методического продукта? Какие критерии успеха вы установите для проверки его полезности в учебном процессе?

6. В каких форматах и условиях можно использовать ваш методический продукт в классе? Какие ресурсы и средства необходимы для его внедрения?

7. Как вы планируете представить свой продукт остальным? Что будет основным фокусом вашей презентации – содержание, методические особенности или практические примеры использования?

Оформление работы:

– подготовьте текстовое описание методического продукта, который вы создали, оформленный в формате Word;

– подготовьте презентацию на 8–10 слайдов, чтобы представить ваш продукт группе, поощряя обсуждение и обратную связь от преподавателей и студентов.

## **IX. Задания на прогнозирование тенденций развития методики обучения физике.**

*Пример 9. Ситуация.* Современное образование испытывает значительные изменения из-за внедрения новых технологий, изменения образовательных стандартов и подходов к обучению. Ваша задача состоит в исследовании и прогнозировании тенденций, которые могут повлиять на методику обучения физике в ближайшие 5–10 лет.

**Задание.** Исследуйте и прогнозируйте тенденции развития методики обучения физике.

Вопросы к выполнению:

1. Какие текущие тенденции можно наблюдать в области методики обучения физике? Опишите, какие новые подходы, технологии и стратегии уже активно используются в образовательном процессе.

2. Как современные информационные технологии (такие как виртуальная и дополненная реальность, онлайн-образование, мобильные приложения) влияют на методику

обучения физике? Какие информационные технологии, по вашему мнению, будут наиболее значимыми в учебном процессе в будущем?

3. Как вы видите изменение ролей учителя и ученика в контексте современных образовательных тенденций? Как это может отразиться на методах и подходах преподавания физики?

4. Какие методические подходы могут стать перспективными для обучения физике в будущем? Например, проектное обучение, проблемное обучение, коллаборативное обучение и т. д.

5. Как традиционные методы обучения могут адаптироваться к новым условиям? Какие изменения необходимо внести в учебные планы и материалы, чтобы своеобразно и эффективно использовать новые тенденции?

6. Как социальные изменения, такие как глобализация, изменение культурных ценностей или демографические тенденции, могут повлиять на методы преподавания физики?

7. Представьте свое видение того, как будет выглядеть процесс обучения физике через 5–10 лет. Какие методические изменения станут определяющими для успешного усвоения материала учениками?

Оформление работы:

– Подготовьте исследовательский отчет объемом 5–7 страниц, включая анализ текущих тенденций и прогнозы их влияния на методы обучения физики.

– Сделайте презентацию на 10 слайдов для представления ваших выводов и рекомендаций группе.

Представленные компетентностно-ориентированные задания обеспечивают системный подход к развитию методической грамотности будущих учителей физики в условиях технопарка универсальных педагогических компетенций.

Для организации учебного процесса по методическим дисциплинам преподаватель использует подобранные и сконструированные компетентностно-ориентированные задания, способствующие развитию методической грамотности будущего учителя физики, которые представляют дидактический комплект, удовлетворяющий требованиям, представленным на рисунке 6.



Рисунок 6 – Требования к дидактическому комплекту компетентностно-ориентированных заданий

Таким образом, учет принципов отбора и конструирования компетентностно-ориентированных заданий позволяет на современном уровне готовить методически грамотных учителей физики, учитывая современные вызовы (транзитивность) и технические возможности педагогических вузов (технопарки универсальных педагогических компетенций).

### **2.3. Применение компетентностно-ориентированных заданий на платформе Технопарка универсальных педагогических компетенций**

Современные тенденции развития образования требуют переосмысления традиционных подходов к организации учебного процесса, в том числе и в педагогическом вузе. Знание-центричная модель подготовки учителей к концу первой четверти XXI века полностью заменена компетентностной, ориентирующей весь процесс подготовки выпускника на формирование у него способности применять полученные знания и умения для решения практических профессиональных задач.

Сформировать такие способности у будущего учителя физики возможно с использованием дидактического комплекта компетентностно-ориентированных заданий, применяемых в обучении методических дисциплин в условиях цифровой трансформации образования, как основы образовательной среды конца первой четверти XXI века. В педагогических вузах нашей страны такая среда представлена в структурном подразделении вуза «Технопарк универсальных педагогических компетенций», открывающем широкие возможности для разработки и реализации интерактивных, компетентностно-ориентированных заданий, способствующих развитию профессиональных и надпрофессиональных компетенций будущих учителей.

Использование компетентностно-ориентированных заданий с учетом материально-технической возможности технопарка универсальных педагогических компетенций обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными формами

организации учебного процесса по освоению методической грамотностью будущими учителями физики. К ним мы можем отнести:

1. Высокую степень интерактивности и практико-ориентированности заданий, моделирующих реальные педагогические ситуации, и методические кейсы, требующие от будущих учителей физики комплексного применения теоретических знаний, аналитических, творческих, коммуникативных, интерактивных умений, умений проводить натурный, компьютерный, компьютеризированный демонстрационный и лабораторный физический эксперимент на оборудовании технопарка. Интерактивность компетентностно-ориентированных заданий достигается за счет использования широкого спектра мультимедийных и игровых элементов, представленных в технической базе технопарка, к которым относятся:

– интерактивные симуляторы и модели, воспроизводящие физические явления и технологические процессы;

– обучающие видео и анимации, визуализирующие физические явления и технологические процессы, использование физической теории;

– интерактивные графики, схемы и инфографика, позволяющие анализировать данные, делать выводы и разрабатывать рекомендации по описанию физических явлений и технологических процессов;

– геймифицированные элементы, такие как баллы, рейтинги, виртуальные награды, стимулирующие к более активному и результативному выполнению заданий [78].

Использование компетентностно-ориентированных заданий с мультимедийной поддержкой и цифровыми элементами

на базе технопарка универсальных педагогических компетенций позволяет существенно повысить мотивацию будущих учителей к освоению ОПОП, сформировать у них востребованные на современном рынке труда компетенции, а также подготовить их к эффективному решению профессиональных задач в условиях транзитивной реальности, и развивает критическое мышление, креативность, коммуникативность, умение работать в команде.

2. Возможность индивидуализации обучения. Цифровая природа технопарка педагогических компетенций позволяет гибко адаптировать как сложность, так и содержание компетентностно-ориентированных заданий в зависимости от уровня методической и предметной подготовки, индивидуальных особенностей будущих учителей физики [95].

Например, для обучающихся с высоким уровнем предметных знаний и умений можно предлагать более сложные, многоступенчатые задания, требующие комплексного применения как предметных, так и методических компетенций. Такие компетентностно-ориентированные задания могут включать в себя расширенный объем теоретического материала по физике и методике обучения физике, усложненные расчеты, глубокий анализ методической ситуации и разработку нестандартных ее решений.

В то же время для будущих учителей физики, демонстрирующих более низкий уровень подготовки предметной подготовки, можно конструировать компетентностно-ориентированные задания с постепенным нарастанием сложности, как по физике, так и по методике обучения физике, дополняя их подробными инструкциями, справочными материалами и наво-

дящими вопросами. Это позволит им поэтапно осваивать необходимые методические компетенции, не испытывая чрезмерных трудностей.

Рассмотрим подходы к конструированию компетентностно-ориентированных заданий:

I. Ступенчатая структура заданий, в которой можно выделить:

– Начальный уровень – задания, требующие базовых знаний и навыков. Например, решение простых физических задач, выполнение наблюдений или экспериментов с минимальной интерференцией.

– Средний уровень – задания с включением более сложных аспектов, таких как анализ экспериментов, создание рабочих схем или простых моделей физических процессов.

– Высокий уровень – комплексные задания, требующие интеграции знаний из различных разделов физики и методики преподавания, создание проектов, проведение исследовательской работы.

II. Подробные инструкции, требующие наличия следующих моментов:

– Содержание четких инструкций в каждом задании, которое разъясняет цели задания, основные задачи и ожидаемые результаты. Это поможет студентам лучше понять, что от них требуется, и снизит уровень тревожности при выполнении сложных заданий.

– Включение примеров успешного выполнения заданий в инструкции.

3. Справочные материалы:

– Предоставление дополнительных ресурсов, таких как ссылки на книги, статьи, видеоуроки и другие обучающие ма-

териалы, которые помогут студентам лучше разобраться в теме и подготовиться к выполнению заданий.

– Справочные материалы могут быть структурированы по уровням сложности заданий, чтобы студенты могли обращаться к ним по мере необходимости.

#### 4. Наводящие вопросы:

– Включение наводящих вопросов в задания, которые помогали бы студентам направить свои мысли и структурировать анализ. Например, вопросы, которые касаются причинно-следственных связей, применимости теорий к практическим случаям, или особенностей выполнения эксперимента.

– Наводящие вопросы могут также помочь формировать критическое мышление и способность к самоанализу у студентов.

#### 5. Обратную связь:

– После выполнения заданий важно организовать предоставление конструктивной обратной связи. Это может быть как самопроверка на основе четких критериев, так и взаимная оценка между студентами, что позволит им осмыслить свои ошибки и продвинуться в обучении.

– Обратная связь должна акцентировать внимание на сильных и слабых сторонах выполнения задания, а также предлагать рекомендации по улучшению.

Рассмотрим пример компетентностно-ориентированного задания.

*Тема: Изучение законов движения*

*Уровень сложности: Начальный*

Задание: сформулируйте основное правило Ньютона: Опишите, что этот закон означает, простыми словами.

Инструкция: используйте примеры из повседневной жизни для иллюстрации закона.

Справочные материалы: учебник по физике (название), онлайн-видео по законам движения.

Наводящие вопросы: Как вы можете объяснить, почему этот закон важен? Приведите пример, когда этот закон проявляется в реальной жизни.

*Уровень сложности: Средний*

Задание: исследуйте движение тела, брошенного вертикально вверх.

Инструкция: проведите эксперимент, запишите полученные данные и проанализируйте их, используя законы физики.

Справочные материалы: методические указания по проведению эксперимента, образцы таблиц для записи данных.

Наводящие вопросы: Какие факторы влияют на высоту, на которую поднимается тело? Каковы ваши выводы о свободном падении на основе законов движения?

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что конструирование компетентностно-ориентированных заданий с нарастающей сложностью, дополненных подробными инструкциями, справочными материалами и наводящими вопросами, является эффективным способом повышать профессиональную подготовку будущих учителей физики. Такой подход не только поможет студентам осваивать методические компетенции, но и даст им возможность уверенно применять свои знания на практике, развивая критическое мышление и умения решения проблем.

Отдельно остановимся на важности включения примеров успешного выполнения заданий в инструкциях, которые служат

ориентиром и могут помочь снизить уровень стресса у студентов, а также улучшить понимание требований к заданиям.

Для интеграции примеров успешного выполнения заданий в инструкции необходимо:

1. Определиться с выбором примеров, т. к. примеры, которые следует включить в инструкции, должны быть разнообразными по сложности и типу, чтобы покрывать различные аспекты задания и показывать разные подходы к выполнению. Они могут быть основаны на реальных работах предыдущих студентов (с согласия авторов), образцах даже гипотетических работ или идеализированных ответах, которые отражают высокие стандарты выполнения задания.

2. Оформить примеры по шаблону. Каждое представление примера должно содержать четкие заголовки, объясняющие, к какому аспекту задания он относится. Например, «Пример анализа данных» или «Образец презентации результатов эксперимента». При этом важно выделить ключевые моменты или элементы примера, на которые студенты должны обратить внимание, чтобы понимать, какие аспекты являются успешными.

3. Использование блока с объяснительными комментариями – это включение комментариев и пояснений, объясняющих, почему данный пример является удачным, какие методы использовались и как они были применены в контексте задания. Это помогает студентам понять, какие конкретные стратегии они могут использовать в своих работах.

4. Отзыв о примерах. Здесь преподаватели могут предложить студентам проанализировать примеры успешных работ, выделяя сильные и слабые стороны. Это может служить хорошим упражнением для развития критического мышления.

Приведем примеры успешного выполнения заданий.

*Пример задания: исследование законов Ньютона*

Задание: проанализируйте закон инерции и его применение в повседневной жизни.

Инструкция:

1. Опишите закон инерции своими словами.
2. Приведите три примера его проявления в реальной жизни, проиллюстрировав каждый пример графически.

Пример успешного выполнения:

Описание закона: Закон инерции гласит, что тело находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока на него не подействует внешняя сила.

Примеры:

Пример 1: Когда автомобиль внезапно останавливается, пассажиры продолжают двигаться вперед, пока не будет применена сила (например, ремень безопасности), чтобы остановить их.

Графическая иллюстрация: рисунок автомобиля с обозначением движения пассажиров вперед при резкой остановке (рис. 7).

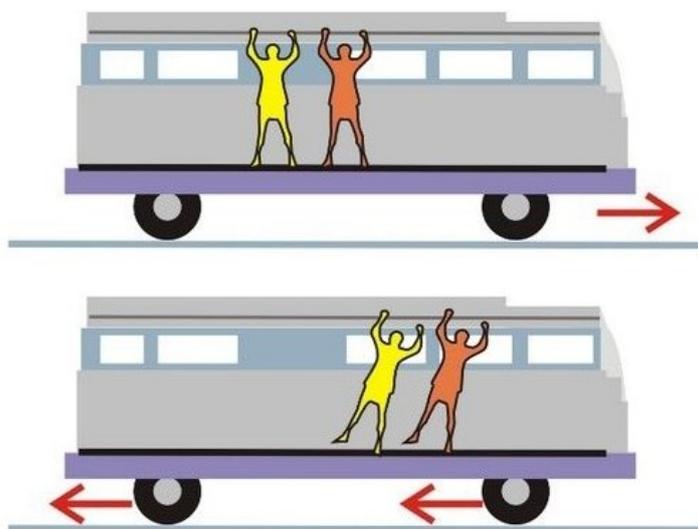


Рисунок 7 – Демонстрация закона инерции при смещении пассажиров вперед при резкой остановке автомобиля

Пример 2: Мяч, лежащий на полу, остается неподвижным до тех пор, пока кто-то не толкнет его.

Графическая иллюстрация: фото мяча на полу со стрелкой, указывающей направление толчка (рис. 8).



Рисунок 8 – Демонстрации физики в футболе

Пример 3: Летящий самолет сохраняет свою скорость и направление до тех пор, пока двигатели продолжают работать и его не подгоняют к тормозам или другим факторам.

Графическая иллюстрация: Схема самолета в полете с обозначением сил, действующих на него (рис. 9).

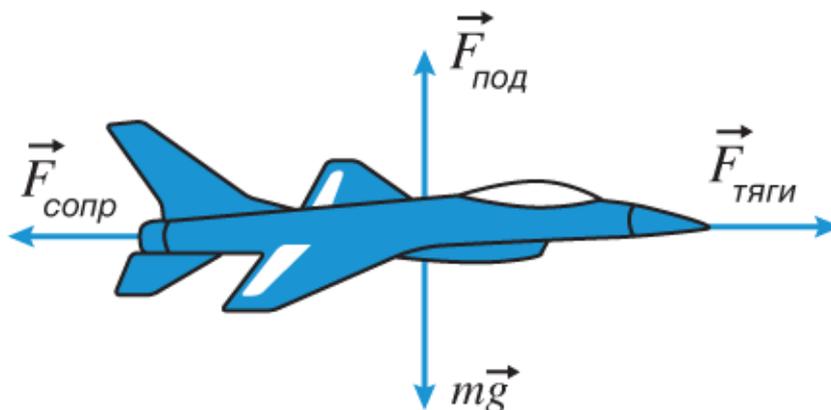


Рисунок 9 – Схема самолета в полете с обозначением сил, действующих на него

Комментарий к примеру: в этом примере студент четко объяснил закон и привел конкретные жизненные примеры, которые легко понять. Графические иллюстрации помогают визуализировать идеи и делают ответ более наглядным. Такой подход показывает глубокое понимание концепции закона инерции.

Пример задания: проведение эксперимента по свободному падению.

Задание: проведите эксперимент по измерению времени свободного падения и рассчитайте скорость падения тела.

Инструкция:

1. Определите условия эксперимента и используйте секундомер для измерения времени падения.
2. Запишите данные и сделайте расчеты.

Пример успешного выполнения:

Опыт: Я провел эксперимент, сбрасывая мяч с высоты 2 метров. Я использовал секундомер, чтобы измерить время падения.

Данные: время падения – 0,64 секунды.

Расчет:

1. Использовал формулы скорости.
2. Рассмотрел влияние сопротивления воздуха и сделал выводы о точности измерений.

Комментарий к примеру: студент четко описал процесс проведения эксперимента и представил данные в удобном формате. Расчеты были выполнены правильно, а сделанные выводы демонстрируют понимание предела точности измерений. Это показывает, как важно учитывать детали в эксперименте.

Технопарк педагогических компетенций предоставляет возможность варьировать тематику компетентностно-ориентированных заданий в соответствии с образовательными потребностями и профессиональными интересами будущих учителей физики, что повышает мотивацию и вовлеченность будущих учителей физики в образовательный процесс.

III. Использование современных мультимедийных технологий. Технопарк педагогических компетенций предоставляет возможность насыщения компетентностно-ориентированных заданий интерактивными элементами (видео, аудио, анимация, симуляторы и т. д.), что позволяет будущим учителям физики на современном уровне проектировать урок физики в соответствии с требованиями ФГОС. Например, в рамках изучения темы «Механика» можно разработать задание, моделирующее реальную производственную ситуацию, связанную с оптимизацией параметров движения грузового автомобиля. Данное задание может включать следующие мультимедийные компоненты:

- видеоролик, в котором представлена информация о конструктивных особенностях грузового автомобиля, его массе, габаритах и характеристиках двигателя. Просмотр этого видео позволит обучающимся получить необходимые исходные данные для расчетов;

- интерактивную 3D-модель автомобиля, которую студенты могут «исследовать», изменяя различные параметры (скорость, ускорение, угол подъема) и наблюдая за динамикой движения. Это поможет им глубже понять физические закономерности, лежащие в основе процессов ускорения, торможения и равномерного движения;

– деловую симуляцию, в которой обучающимся необходимо рассчитать оптимальные режимы движения автомобиля (скорость, ускорение, тормозной путь) для различных сценариев перевозки грузов (разная масса, виды дорожного покрытия и т. д.). При этом им придется применять знания о законах механики, таких как второй закон Ньютона, силы трения, потенциальной и кинетической энергии.

Использование мультимедийных компонентов позволит существенно повысить вовлеченность и мотивацию будущих учителей физики в конструирование современных уроков. Динамичная визуализация физических процессов, возможность «экспериментировать» с моделью автомобиля, а также необходимость принимать управленческие решения в условиях производственной ситуации будут способствовать более глубокому пониманию и запоминанию как теоретических концепций механики, так и методики использования данной анимации в современном уроке.

IV. Повышение мотивации и вовлеченности будущих учителей физики. Благодаря практической направленности, интерактивности и использованию современных цифровых технологий, компетентностно-ориентированные задания, выполняемые на базе технопарка педагогических компетенций, способствуют росту познавательной активности, инициативности и ответственности обучающихся. Это достигается за счет:

- методической направленности компетентностно-ориентированных заданий;
- интерактивности компетентностно-ориентированных заданий;
- применения цифровых технологий.

Рассмотрим пример компетентностно-ориентированного задания, разработанного с учетом возможностей технопарка педагогических компетенций. Перед будущими учителями физики ставится задача разработать урок для 11-го класса, где изучение физики происходит на профильном уровне. При разработке урока по теме «Применение явления отражения и преломления в быту и технике» студенты могут использовать интерактивные компоненты:

- виртуальную лабораторию, в которой обучающиеся могут экспериментировать с различными оптическими приборами (линзы, зеркала, призмы), изучая закономерности отражения, преломления и дисперсии света;

- симулятор промышленного производственного цеха, где студенты будут размещать оптические датчики, анализировать их показания и корректировать параметры для повышения эффективности контроля технологических процессов;

- интерактивную 3D-модель оптического датчика, позволяющую детально изучить его устройство и принцип работы.

Выполняя компетентностно-ориентированные задания, будущие учителя физики овладевают умением грамотно формулировать проблему, анализировать возможные пути ее решения, находить оптимальный путь ее разрешения с использованием возможностей технопарка педагогических компетенций и доказать его методическую целесообразность. И в этой связи самостоятельная работа бакалавров становится не просто важной формой учебного процесса, она превращается в его основу, с учетом изменений в соотношении аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, в соответствии с ФГОС ВО.

Приведем пример компетентностно-ориентированного задания «Энергетическая эффективность: от теории к практике».

Цель: развить у будущих учителей физики навыки самостоятельной работы и критического мышления, способности сформировать устойчивое представление об организации и проведении исследований в процессе решения прикладных физических задач.

Этапы выполнения задания:

1. Формулирование проблемы.

Студенты должны определить проблему, связанную с энергетической эффективностью в домашних условиях. Например, «Как можно оптимизировать потребление электроэнергии в быту?»

2. Исследование и анализ.

Студенты исследуют существующие решения и технологии (энергосберегающие лампы, умные счетчики) через доступные источники информации, представленные в технопарке педагогических компетенций в кабинете «Альтернативная энергия». Анализируют данные о потреблении электроэнергии в своем окружении (например, свои счета за электроэнергию).

3. Разработка решений.

Студенты группами разрабатывают предложения по оптимизации потребления энергии. Это может включать использование возобновляемых источников энергии, повышение энергоэффективности приборов и т. д.

Каждый проект должен быть основан на физических принципах (например, законы термодинамики в случае отопления).

4. Эксперимент с использованием оборудования кабинета «Альтернативная энергия» и доказательство.

На данном этапе необходимо провести расчеты и сделать экспериментальные проверки (например, измерение температуры или потребления энергии до и после внедрения предложенных решений). Подготовить отчеты с графиками и таблицами, подтверждающими результаты.

#### 5. Презентация результатов.

Студенты защищают свои проекты, используя мультимедийную поддержку технопарка педагогических технологий, участвуют в обсуждении выводов, дают ответы на вопросы однокурсников и преподавателей [58; 59; 60].

После презентаций проходит обсуждение, где студенты могут оценить идеи друг друга и предложить улучшения. Преподаватель предоставляет структурированную обратную связь по проектам и подходам.

#### 6. Рефлексия и обратная связь.

Применение компетентностно-ориентированных заданий на базе технопарка универсальных педагогических компетенций открывает широкие возможности для повышения качества подготовки будущих учителей физики, продуктивно развивая у них методическую грамотность в транзитивной среде [62].

Но одной самостоятельности будущих учителей физики для развития у них методической грамотности в транзитивной среде, как показывает опыт работы в педагогическом вузе, недостаточно. Необходим еще компетентный преподаватель, владеющий методикой обучения школьников, будущих учителей физики, и способный подбирать, конструировать и применять компетентностно-ориентированные задания на базе технопарка универсальных педагогических компетенций. «Качественная дидактическая подготовка преподавателя высшей

школы сегодня особенно важна, потому что без знаний общей теории нельзя увлечь обучающихся своим предметом, побудить к самостоятельным мыслительным действиям и создать условия для подготовки бакалавров через инспирацию компетенций» [47, с. 186].

Нами была разработана дополнительная профессиональная программа повышения квалификации (ДПППК) «Применение компетентностно-ориентированных заданий для профессиональной подготовки студентов», которая направлена не только на теоретическое обогащение знаний, но и на практические аспекты внедрения инновационных методов в образовательный процесс.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 (с изменениями и дополнениями);

– «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов» (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 № ДЛ- 1/05вн);

– Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 № ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вме-

сте с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»);

– Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»;

– Локальные акты федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», регулирующие деятельность по реализации дополнительных профессиональных программ.

Цель реализации программы – развитие у участников навыков и компетенций, необходимых для эффективного применения компетентностно-ориентированных методов обучения, что позволит им сформулировать и реализовать индивидуальные цели личностного и профессионального роста, адаптируясь к современным требованиям рынка труда и тенденциям в области образования.

Задачи:

1. Ознакомить участников программы с основами компетентностного подхода в образовании.

2. Научить разрабатывать компетентностно-ориентированные задания для студентов.

3. Повысить квалификацию участников программы в области методики преподавания и оценки знаний.

4. Формировать навыки использования технологий для создания и внедрения учебных заданий.

В результате завершения этой программы произойдут качественные изменения в профессиональных компетенциях, умениях, знаниях и уровне практического опыта участников (таблицы 1, 2).

Тематическое планирование программы представлено в таблице 3.

Программа ДПППК рассчитана на 72 академических часа, и созданное распределение часов и форм контроля создает условия для активного вовлечения участников в процесс обучения и позволяет получить обратную связь о приобретаемых знаниях и навыках, что способствует результативному освоению программы.

Реализация ДПППК направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации педагога высшей школы, ориентированной на использование компетентностно-ориентированных заданий в различных видах практикумов. Согласно словарю Д. Н. Ушакова это «...особый вид учебных занятий, имеющих целью практическое усвоение основных положений какого-нибудь предмета, практическое занятие по какому-нибудь учебному курсу, преимущественно в высшем учебном заведении...» [118]. Практикумы сегодня можно увидеть в учебных планах, например, по естественно-научным направлениям подготовки, в программах подготовки лингвистов, практических психологов и т. п. Однако, несмотря на то, что занятия в вузовской аудитории по развитию компетенций важны, сегодня требуется другой подход к этому виду практической подготовки в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
1	2	3	4	5
Организационно-педагогическое сопровождение профессиональной деятельности преподавателя высшей школы	ПК 1.1. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	сформулировать цели личностного и профессионального развития участников программы, а также определить условия их достижения, опираясь на современные тенденции в области педагогического мастерства, этапы профессионального роста и индивидуально-личностные особенности каждого преподавателя	выявление и оценка индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путей достижения более высокого уровня их развития

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
<p>Планирование и организация образовательного процесса в высшей школе</p>	<p>ПК 1.2. Способность моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс, проектировать учебное занятие в высшей школе в соответствии с потребностями работодателя</p>	<p>– нормативно-правовые основы организации и осуществления образовательной деятельности по основным профессиональным программам; – процедуры и технологии моделирования, осуществления, анализа и оценивания образовательного процесса в образовательных организациях высшего образования</p>	<p>осуществлять проективную, оценочную и аналитическую деятельность в образовательных организациях высшего образования, Технопарке педагогических компетенций</p>	<p>владение методиками и технологиями планирования и организации образовательного процесса по физике в высшей школе в условиях Технопарка педагогических компетенций</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
<p>Организационно - методическое обеспечение профессиональной деятельности преподавателя высшей школы</p>	<p>ПК 1.3. Способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания в высшей школе для достижения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося</p>	<p>– принципы отбора и педагогических условий использования образовательных технологий, методов, средств обучения в высшей школе; – современные образовательные технологии, методов, средств обучения и воспитания, необходимых для обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития будущих учителей</p>	<p>выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы, средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития будущего педагога</p>	<p>владение методами, средствами обучения и воспитания, способами реализации современных образовательных технологий с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося</p>

Таблица 2 – Формируемые компетенции при прохождении ДППК «Применение компетентностно-ориентированных заданий для профессиональной подготовки студентов»

Тема	Формируемая компетенция
1	2
Тема 1. Введение в компетентностный подход в образовании	ПК 1.1. Способность планировать личностное и профессиональное развитие, начиная с понимания основ компетентностного подхода
Тема 2. Основы проектирования компетентностно-ориентированных заданий	ПК 1.2. Умение проектировать учебное занятие в соответствии с потребностями работодателей и целями учебного процесса
Тема 3. Кейс-технология как метод обучения	ПК 1.3. Способность обоснованно выбирать технологии, такие как кейс-метод, для повышения уровня формирования компетенций у студентов
Тема 4. Разработка и внедрение проектных заданий	ПК 1.2. Умение проектировать и реализовывать проектные задания, которые соответствуют актуальным требованиям профессиональной деятельности.
Тема 5. Оценка результатов компетентностно-ориентированных заданий	ПК 1.1. Способность моделировать и оценивать образовательный процесс, а также результаты обучающих заданий для определения их эффективности

*Продолжение таблицы 2*

1	2
Тема 6. Инновационные образовательные технологии в высшей школе	ПК 1.3. Овладение методами выбора и применения современных образовательных технологий для достижения образовательных целей
Тема 7. Моделирование учебной деятельности с использованием компетентностно-ориентированных заданий	ПК 1.2. Способность моделировать учебный процесс с учетом компетентностного подхода, что требует понимания потребностей студентов и работодателей
Тема 8. Реализация компетентностно-ориентированных заданий в условиях Технопарка педагогических компетенций	ПК 1.3. Умение эффективно использовать технологии для интеграции образовательного процесса с профессиональной практикой
Заключение и рефлексия	ПК 1.1: Способность к самоанализу и рефлексии, что помогает в корректировке плана профессионального и личностного развития после завершения обучения

Таблица 3 – Тематическое планирование ДППК «Применение компетентностно-ориентированных заданий для профессиональной подготовки студентов»

Наименование тем	Описание темы	В том числе			Формы обучения	Формы контроля
		Лек.	Практ.	СР		
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Введение в компетентностный подход в образовании	Раскрытие основ компетентностного подхода, его значения для профессиональной подготовки студентов и связь с образовательными стандартами.	2	1	3	Лекция, практическое обсуждение, интерактивные формы работы (вопрос-ответ), семинар.	Устный опрос по ключевым понятиям, мини-тест на понимание материала, обсуждение, письменные ответы на вопросы.
Тема 2. Основы проектирования компетентностно-ориентированных заданий	Изучение принципов проектирования заданий и их элементов, примеры успешного проектирования, особенности адаптации к различным условиям.	3	2	5	Лекция, групповая работа, мозговой штурм, работа в парах для обсуждения примеров заданий, практическое занятие по разработке образца задания.	Защита разработанного образца задания, оценка групповой работы, самооценка и взаимная оценка среди участников.

*Продолжение таблицы 3*

1	2	3	4	5	6	7
Тема 3. Кейс-технология как метод обучения	Освещение кейс-технологии, применение кейсов в обучении, методы анализа кейсов и их эффективность в развитии навыков студентов.	3	2	5	Лекция, анализ кейсов в группах, обсуждение подходов, практика анализа учебных кейсов, ролевые игры на основе кейсов.	Оценка анализа кейсов, обратная связь по групповой работе, заполняемая анкета по оценке работы группы, устная защита результатов анализа кейса.
Тема 4. Разработка и внедрение проектных заданий	Рассмотрение методологии проектного обучения, этапы разработки проектных заданий, их внедрение в образовательный процесс, оценка проектных работ.	2	2	4	Лекция, практическое занятие по проектированию, работа в группах над проектами, интерактивные мастер-классы по внедрению проектов.	Защита проектного задания, презентация группового проекта, оценка по критериям, предоставленным заранее.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Тема 5. Оценка результатов компетентностно-ориентированных заданий	Ознакомление с критериями и параметрами оценки результатов, формативная и суммативная оценка, методы обратной связи и саморефлексии.	2	2	4	Лекция, работа в малых группах по разработке критериев оценки, практическое занятие по оценке примеров заданий, диалоговая сессия для обсуждения результатов.	Написание эссе о критериях оценки, выполнение тестов или контрольных заданий, самоанализ и обсуждение результатов.
Тема 6. Инновационные образовательные технологии в высшей школе	Обзор современных образовательных технологий, их интеграция в процесс обучения, примеры успешных практик применения.	2	2	4	Лекция, практическое знакомство с различными образовательными технологиями, демонстрации, интерактивные сессии для обсуждения внедрения технологий.	Презентация идей использования технологий, рефлексивные записи о подходах, выполнение контрольных вопросов по теме.

*Продолжение таблицы 3*

1	2	3	4	5	6	7
Тема 7. Моделирование учебной деятельности с использованием компетентностно-ориентированных заданий	Способы моделирования учебной деятельности, разработка сценариев учебного процесса, применение компетентностного подхода в моделировании.	2	4	6	Лекция, проектная работа, обсуждение на практике разных моделей обучения, создание моделей в группах, работа над сценариями.	Оценка разработанного сценария, защита моделей обучения, минитест по ключевым аспектам моделирования.
Тема 8. Реализация компетентностно-ориентированных заданий в условиях Технопарка педагогических компетенций	Роль Технопарков в обучении, примеры реализации компетентностно-ориентированных заданий, методы сетевого взаимодействия и коллаборации между образовательными учреждениями и работодателями	1	2	3	Лекция, групповое обсуждение, практическое занятие по совместной разработке заданий, работа с примерами из опыта Технопарков, сетевое взаимодействие.	Анализ и представление кейсов на основе опыта Технопарков, групповая презентация результатов, оценка совместной работы.

*Продолжение таблицы 3*

1	2	3	4	5	6	7
Заключение и рефлексия	Подведение итогов программы, обсуждение полученных знаний и навыков, самоанализ и рефлексия по итогам обучения, разработка планов по дальнейшему профессиональному развитию.	1	1	2	Групповая дискуссия, письменная рефлексия, подведение итогов занятия, разработка плана дальнейшего профессионального развития, обратная связь.	Итоговый тест на знание материала, составление личного плана профессионального развития, письменные рефлексии по пройденным темам.
Итого		18	18	36		

Опишем план работы для каждого практического занятия ДПППК.

Тема 1. Введение в компетентностный подход в образовании

План:

1. Обсуждение и анализ примеров компетентностного подхода.
2. Мозговой штурм: какие компетенции важны в профессии?
3. Рефлексия на основе прочитанной литературы.

Тема 2. Основы проектирования компетентностно-ориентированных заданий

План:

1. Разработка проекта компетентностно-ориентированного задания в группах.
2. Представление и обсуждение заданий.
3. Обратная связь по созданным заданиям.

Тема 3. Кейс-технология как метод обучения

План:

1. Анализ предложенного кейса в группах (обсуждение проблемы, поиск решений).
2. Презентация группового анализа.
3. Создание собственного кейса.

#### Тема 4. Разработка и внедрение проектных заданий

План:

1. Работа в группах над созданием проектного задания.
2. Защита проектных заданий и их обсуждение.
3. Корректировка заданий на основе полученного фидбэка.

#### Тема 5. Оценка результатов компетентностно-ориентированных заданий

План:

1. Разработка критериев оценки различных типов заданий.
2. Проведение оценивания работ (примеров заданий).
3. Обсуждение подходов к оцениванию.

#### Тема 6. Инновационные образовательные технологии в высшей школе

План:

1. Исследование и представление новых образовательных технологий.
2. Проведение мини-семинара по использованию технологий.
3. Обсуждение инновационных подходов.

#### Тема 7. Моделирование учебной деятельности с использованием компетентностно-ориентированных заданий

План:

1. Групповая разработка нового сценария учебной деятельности.
2. Презентация и обсуждение сценариев в классе.
3. Корректировка сценариев на основе обратной связи.

Тема 8. Реализация компетентностно-ориентированных заданий в условиях технопарка педагогических компетенций

План:

1. Исследование примеров заданий, реализованных в технопарках.

2. Групповая работа: создание задания на основе примера.

3. Презентация разработанных заданий.

Заключение и рефлексия

План:

1. Групповая рефлексия по итогам обучения.

2. Индивидуальное самоанализирование пройденного материала.

3. Разработка личного плана профессионального развития.

Разработка и реализация подобных практикумов, где работа студентов строится на основе компетентностно-ориентированных заданий, для преподавателя вуза представляет некоторую сложность. Некоторые пути преодоления этой сложности были рассмотрены на занятиях, организованных нами при реализации ДПППК «Применение компетентностно-ориентированных заданий для профессиональной подготовки студентов» с преподавателями ЮУрГГПУ. А также данный материал как отдельный модуль с идентичным названием был реализован при переподготовке преподавателей:

– ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ в 2022 году при реализации ДПППК «Современные методы преподавания естественно-научных дисциплин в высшей школе: физика, математика, информатика и ИКТ»;

– Республики Мали в 2024 году при реализации ДППК «Педагог высшего образования. Разработка научно-педагогического обеспечения и преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки инженерных кадров».

## **2.4 Кейс технология в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций**

Современное образование требует внедрения инновационных методов и технологий, способствующих развитию универсальных педагогических компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности будущих специалистов. В условиях быстро меняющихся социально-экономических реалий, образовательные учреждения сталкиваются с необходимостью трансформации традиционных подходов к обучению и формированию у студентов навыков, которые позволяют адаптироваться к новым вызовам и требованиям рынка труда.

Одной из таких инновационных технологий является кейс-технология, которая прекрасно подходит для реализации практико-ориентированного подхода к обучению. Использование кейсов в учебном процессе позволяет студентам не только приобретать теоретические знания, но и развивать критическое мышление, навыки анализа и решения реальных проблем, а также сотрудничества в группе.

Технопарки, представляющие собой платформы для интеграции научных, образовательных и производственных процессов, являются идеальной средой для реализации кейс-

технологий. Они предоставляют студентам уникальные возможности для знакомства с реальными проблемами и задачами, а также для взаимодействия с представителями бизнеса и научного сообщества. Трансформация традиционного обучения в транзитивной среде технопарка направлена на создание условий, при которых студенты смогут применить свои знания в практике, развивая при этом ключевые компетенции, актуальные для их будущей профессиональной деятельности.

Кейс-технология – это профессионально ориентированная технология обучения, основанная на интегрированном подходе к разрешению вопросов, представленных в кейсе, сконструированном на основе компетентностно-ориентированных заданий, в котором описана конкретная ситуация, возникающая в профессиональной деятельности, с явной или скрытой проблемой.

В России применять кейсы в обучении стали в 80-х годах XX века, сначала в МГУ, а затем в академических и отраслевых институтах, позднее – на специальных курсах подготовки и переподготовки.

Значительный вклад в реализацию и внедрение кейсов в практико-ориентированное обучение внесли Г. А. Брянский, Ю. Ю. Екатеринославский, О. В. Козлова, Ю. Д. Красовский, В. Я. Платов, Д. А. Поспелов, О. А. Овсянников, В. С. Рапорт и др.

К основным характеристикам кейса как метода обучения относятся следующие:

1. Метод предназначен для обучения дисциплинам, истина в которых плюралистична, т. е. нет однозначного ответа на поставленный вопрос. При этом задача преподавателя ориентирована на получение многих истин и ориентацию их в проблемном поле.

2. Акцент обучения переносится с овладения готовым знанием на выработку знания, на сотворчество студента и преподавателя. Отсюда принципиальное отличие данного метода от традиционных методик – демократия в процессе получения знания, т. е. равноправие студента с другими студентами и преподавателем в процессе обсуждения проблемы.

3. Результатами применения кейс-стади помимо знаний являются навыки профессиональной деятельности, а также развитие системы ценностей, профессиональных позиций, жизненных установок, своеобразного мироощущения и миропреобразования [5].

Особенности применения кейсов в процессе обучения описывает в своих работах Р. Йин:

1. Во-первых, это – *объяснение* реальной жизни людей, малоизвестных явлений, комплексных феноменов, которые слишком сложны для опросов или экспериментов. Именно объяснение этих процессов с помощью кейсов дает возможность разработать и применить специальные программы улучшения жизни людей.

2. Во-вторых, это описание любого типа *интервенций, нововведений* в реальный жизненный контекст того, как это случилось и к чему это привело.

3. В-третьих, кейсы могут *иллюстрировать* определенные темы – конечно, в описательной манере и даже в журналистском стиле, однако все-таки там присутствует оценка данного явления жизни.

4. В-четвертых, стратегия кейс-стади может быть использована там, где требуется детальное изучение тех ситуаций, в которых изучаемое явление не имеет достаточно четких и ощутимых результатов.

5. В-пятых, кейс-стади может быть *мета-оценкой* – изучением другого оценочного исследования [142].

При использовании кейсов в учебном процессе будущие учителя:

– овладевают *навыками и приемами всестороннего анализа ситуации* (проблемный, системный, праксеологический, прогностический, причинно-следственный, аксиологический, ситуационный, рекомендательный) из сферы профессиональной деятельности, что развивает их мышление;

– формируют и оттачивают *навыки разработки альтернативных решений*, их последующей оценки и выбора приемлемого варианта, а также *навыки конструктивного критического оценивания точек зрения других*;

– *повышают мотивацию* обучения, развивают *навыки общения*, формируют *настойчивость в достижении цели* в процессе обсуждения реальных ситуаций в студенческой аудитории;

– расширяют *профессиональный кругозор* за счет разнообразия рассматриваемых ситуаций;

– отработывают *умение востребовать дополнительную информацию*, необходимую для уточнения исходной ситуации, т. е. *правильно формулировать вопросы «на развитие» и на «понимание»*;

– приобретают *навыки применения теоретических знаний* для анализа практических проблем;

– приобретают *навыки вербализации*, т. е. *ясного и точного изложения собственной точки зрения* в устной или письменной форме;

– *вырабатывают умения осуществлять презентацию*, т. е. *убедительно преподносить, обосновывать и защищать свою точку зрения*;

- овладевают *практическим* опытом извлечения пользы из своих и чужих ошибок, опираясь на данные обратной связи;
- развивают *профессиональную интуицию*, которая рождается из опыта решения типовых задач;
- развивают *навык общения*, способности к сотрудничеству, чувство лидерства, деловую этику, настойчивость в достижении цели в процессе обсуждения реальных ситуаций в студенческой аудитории [49].

Таким образом, кейс представляет собой специальный метод обучения, заключающийся в использовании конкретных случаев для анализа, обсуждения и выработки решений по определенному разделу учебного курса, и выполняет вышеперечисленные задачи.

Кейс-технология в условиях транзитивной среды технопарка универсальных педагогических компетенций имеет свои особенности, которые делают ее особенно эффективной для подготовки квалифицированных специалистов. Ниже приведены основные аспекты этой технологии:

#### 1. Практическая направленность

Кейс-технология позволяет моделировать реальные ситуации, с которыми участники могут столкнуться в своей профессиональной деятельности. Это обеспечивает практическое применение знаний и навыков, что особенно важно в условиях стремительно меняющейся экономики и технологий.

#### 2. Междисциплинарный подход

В технопарках часто работают разные специалисты из различных областей. Кейс-технология помогает объединить знания из разных дисциплин, формируя у студентов системное мышление и способность применять компетенции в междисциплинарных проектах.

### 3. Командная работа

Кейс-технология требует активного взаимодействия между участниками. В условиях технопарка это способствует развитию командных навыков, диалогового общения и способности к совместным решениям, что критически важно в инновационных и коллективных проектах.

### 4. Развитие критического мышления

Работа с кейсами требует анализа, оценки различных точек зрения и принятия обоснованных решений. Это способствует развитию критического мышления и способности к рефлексии, что является неотъемлемой частью педагогических компетенций.

### 5. Адаптация к изменениям

Технопарки представляют собой динамичные среды, где постоянно происходят изменения. Кейс-технология, основанная на анализе актуальных ситуаций и проблем, помогает участникам развивать гибкость, способность к адаптации и быструю реакцию на изменения.

### 6. Обратная связь

Кейс-технология включает обсуждение и анализ решений, что обеспечивает значимую обратную связь как от преподавателей, так и от самих участников обучения. Это позволяет всем участникам понять свои сильные и слабые стороны, а также получить рекомендации по дальнейшему улучшению своих компетенций.

### 7. Формирование универсальных педагогических компетенций

В процессе работы с кейсами студенты развивают компетенции, необходимые для успешной профессиональной дея-

тельности: критическое мышление, способность к анализу и синтезу информации, коммуникативные навыки, креативность и инновационное мышление.

Творческие аспекты кейс-метода довольно многообразны. Они пронизывают как кейс, так и процесс его обсуждения. Под творчеством мы понимаем нетрадиционное, новаторское решение задачи. Среди важнейших черт творчества О. Г. Смолянинова выделяет [108]:

Во-первых, принципиальную новизну, оригинальность решения задачи. Творческое решение всегда характеризуется отклонением от традиции.

Во-вторых, плюралистический характер познавательного процесса, поскольку происходит построение нескольких поисковых полей, повышается количественный и качественный потенциал и сложность исследуемых явлений, а также достигается методологический плюрализм, при котором результаты получаются разными методами.

В-третьих, происходит соединение в творческом процессе генерирования и кумуляции, элиминации и неогенеза.

В-четвертых, доминирование в познавательном процессе латерального мышления, которое отличается от вертикального мышления и основывается на интуиции, образе, ассоциации, чувстве и т. д.

Ядром кейс-метода являются описание ситуации и комплекс заданий к нему. В научной литературе такое дидактическое сопровождение метода тоже называют кейсом. Но в данном случае смысл уже не совпадает с переводом термина кейс (case – случай, событие), применяемого непосредственно к описанию ситуации. Мы будем придерживаться данной широ-

кой трактовки термина, рассматривая кейс как описание ситуации и комплекс заданий к нему.

Кейс-метод в творческом аспекте представляет собой сложные и многоплановые процессы генерирования знания. От научного творчества творческие процессы кейс-метода отличаются тем, что знание здесь не является принципиально новым, хотя сама многоплановость ситуации не исключает того, что студентом может быть предложено оригинальное решение проблемы. Творчество складывается из множества открытий отдельных студентов, открытия преподавателя относительно понимания им студентов, открытия для всех студентов, когда завершается анализ кейса и становится понятным его проблема и пути ее решения.

Кейс-метод использует уже известные концепции и теории, чтобы проанализировать практические ситуации. Здесь творческое решение, предложенное студентом, может опираться на уже имеющиеся знания, что показывает, как теория может быть адаптирована к реальным условиям.

Каждый кейс может включать множество факторов, взглядов и интересов, что создает сложную и многослойную ситуацию для анализа. Это требует от студентов не только критического мышления, но и способности рассматривать проблему с разных ракурсов, приводя к возможным новым решениям.

Каждый студент участвует в анализе кейса, внося свой уникальный вклад и точки зрения. Эти индивидуальные открытия могут быть как небольшими, так и значительными, что обогащает общее понимание проблемы. Преподаватель, наблюдая за взаимодействием студентов, может делать открытия относительно их понимания, стилей мышления или даже

сильных и слабых сторон группы. Эти наблюдения могут помочь в дальнейшем развитии образовательных подходов.

Завершение анализа кейса может привести в группе к общему пониманию проблемы и путей ее решения. Этот момент коллективного осознания, когда студенты, работая вместе, находят лучшее решение, является одной из самых ценных частей процесса.

Структурно кейс, по мнению О. М. Михайловой [77], должен состоять из таких разделов:

- временная часть системы координат, то есть материалы должны четко отображать временную последовательность изложенных в кейсе событий;

- сюжетная часть, то есть в кейсе необходимо наличие четкой сюжетной линии в развитии событий;

- разъяснительная часть к кейсу, то есть ситуация, изложенная в кейсе, должна быть целиком (до деталей) понятна читателю.

По мнению А. И. Сидоренко и В. И. Чуба, кейс как жанр характеризуется тремя составными частями [100]:

1. Сюжетной частью, которая представляет собой совокупность действий, событий, которые раскрывают содержание кейса или контекст рассматриваемой ситуации. Она включает в себя:

- конфликт или проблему. Обычно сюжет начинается с описания определенного конфликта или проблемы, которая требует решения. Это может быть реальная ситуация из бизнеса, социальной сферы или образовательного контекста;

- персонажи. Основные участники ситуации (например, клиенты, сотрудники, руководители) и их роли в конфликте.

Их действия и решения влияют на развитие событий и способствуют пониманию сложности ситуации;

- контекст. Описание условий, в которых происходит развитие событий, включая экономические, социальные, культурные и организационные факторы;

- роль в обучении. Сюжетная часть привлекает внимание студентов и создает эмоциональную вовлеченность, что важно для эффективного обучения. Необходимая «драма» или противоречие делают ситуацию более близкой и интересной для анализа.

2. Информационной частью, которая содержит необходимую для анализа ситуации информацию. Она включает в себя:

- факты и цифры. Ключевые статистические данные, финансовые показатели, рыночные исследования и другие количественные показатели, которые могут быть полезны для анализа;

- научные данные. Теоретические основы, которые могут помочь в интерпретации ситуации и разработке предложений для ее решения. Это могут быть ссылки на теорию, которые непосредственно применимы к кейсу;

- контекстуальная информация. Данные о состоянии отрасли, неформальные факторы, которые могут влиять на решение проблемы (например, культурные нюансы или общественные тенденции);

- роль в обучении. Информационная часть обеспечивает необходимый бэкграунд для студентов, позволяя им рассматривать кейс в более широком контексте. Это развивает их аналитические навыки и критическое мышление.

3. Методической частью, которая разъясняет место данного кейса в курсе и формулирует задания по анализу кейса. Включает в себя:

– цели и задачи. Определяет образовательные цели, которые должны быть достигнуты через анализ данного кейса. Это может быть развитие конкретных навыков или применение теоретических знаний на практике;

– методологию анализа. Указывает на подходы и методологии, которые рекомендуется использовать для анализа ситуации; может включать рекомендации по тому, какие инструменты анализа применять (например, SWOT-анализ, PEST-анализ и т. д.);

– формат работы. Указывает на формат работы студентов (индивидуально или в группах), какие результаты ожидаются и как будет оцениваться их выполнение;

– роль в обучении. Методическая часть помогает структурировать процесс анализа и ориентирует студентов на успешное выполнение заданий. Это позволяет оптимизировать время, затрачиваемое на работу с кейсом, и повысить эффективность обучения.

Сюжетная и информационная части могут существовать как относительно независимые, так и тесно переплетаясь. Но в любом кейсе его назначение и задание должны быть четко сформулированы. Однако независимо от этимологических отношений, четкое формулирование назначения и заданий является критически важным аспектом, способствующим успешному анализу и пониманию кейса. Это помогает студентам структурированно подходить к решению задач, развивая аналитические, критические и творческие навыки, которые необходимы в их будущей профессиональной деятельности (таблица 4).

Таблица 4 – Особенности структурной части кейсов

Компонент кейса	Относительная независимость	Переплетение с информационной частью
1. Сюжетная часть	Некоторые кейсы могут сосредотачиваться на конкретных событиях или персонажах, не требуя обширного контекста для понимания. Сюжет может быть достаточно самодостаточным, чтобы привлечь интерес и вовлечь студентов в процесс без значительного использования дополнительной информации.	В столь многих случаях сюжетная часть обогащается информацией о рынке, конкурентах, анализа потребительских предпочтений и других аспектах. Эти данные делают ситуацию более реалистичной и многообразной, создавая пространство для многогранного анализа.
2. Информационная часть	Информационная часть может предоставлять актуальные данные и теоретические основы без необходимости полной погруженности в сюжет. Например, кейс может использоваться для анализа бизнес-стратегий без подробного описания конкретных сценариев или персонажей.	Информация может предоставляться в контексте сюжетной линии, повышая реальность рассматриваемого сценария. Например, фактические данные о продажах могут быть интегрированы в историю о компании, что помогает студентам лучше понять влияние рыночных условий на принимаемые решения.

Примеры кейсов.

Кейс 1. Задание: создать визуальную ситуацию, иллюстрирующую физическое явление закона сохранения механической энергии, и ответить на вопросы, основанные на этой ситуации.

Шаги выполнения:

1. Выбор физического явления – закон сохранения механической энергии.

2. Создание иллюстрации:

С помощью средств ИКТ (например, программы для создания презентаций) создана следующая ситуация-иллюстрация: на слайде показано изображение качающегося маятника. Имеются подписи к основным элементам: «Маятник», «Пружина», «Опора», « $h$  – высота подъема», « $v$  – скорость движения».

3. Описание ситуации:

Данная ситуация-иллюстрация показывает колебательное движение математического маятника. Согласно закону сохранения механической энергии энергия системы остается постоянной на протяжении всего цикла движения, переходя из потенциальной формы (энергия положения) в кинетическую (энергия движения) и обратно.

4. Ответы на вопросы:

1) Какие физические величины участвуют в данном явлении?

Основные физические величины: потенциальная энергия (энергия положения), кинетическая энергия, масса маятника, ускорение свободного падения, период колебаний.

2) Как можно количественно описать это явление?

Количественно закон сохранения механической энергии можно выразить формулой, изображенной на рисунке 10.

**Закон сохранения механической энергии**

**Сумма кинетической и потенциальной энергии тел, составляющих замкнутую систему и взаимодействующих между собой силами тяготения и силами упругости, остается неизменной.**

Сумму  $E = E_k + E_p$  называют **полной механической энергией**

$$E_{k_1} + E_{p_1} = E_{k_2} + E_{p_2}$$

Рисунок 10 – Формула закона сохранения механической энергии

3) Какие силы действуют на объекты в вашей ситуации?

На маятник действуют сила тяжести и сила натяжения нити. Эти силы определяют характер колебательного движения маятника.

4) Какое значение для данного явления имеет нахождение системы в равновесии?

Для колебательного движения маятника важно, чтобы он находился в устойчивом равновесии. В точках максимального отклонения (точки А и С на рисунке) маятник находится в равновесии под действием силы тяжести и силы натяжения нити.

5) Как изменилось бы ваше явление, если бы вы изменили одно из условий (например, массу объекта, высоту или угол наклона)?

Если, например, увеличить массу маятника, то при той же высоте подъема его кинетическая энергия возрастет, а потенциальная энергия останется неизменной. Это приведет к изменению амплитуды и периода колебаний маятника.

#### 5. Презентация:

Данная ситуация-иллюстрация и ответы на вопросы могут быть представлены в формате короткой презентации для демонстрации понимания закона сохранения механической энергии и применения его к конкретной физической ситуации.

Кейс 2. Современное образование испытывает значительные изменения из-за внедрения новых технологий, изменения образовательных стандартов и подходов к обучению. Ваша задача состоит в исследовании и прогнозировании тенденций, которые могут повлиять на методику обучения физике в ближайшие 5–10 лет.

*Задание.* Исследуйте и прогнозируйте тенденции развития методики обучения физике.

#### Вопросы к выполнению:

1. Какие текущие тенденции можно наблюдать в области методики обучения физике? Опишите, какие новые подходы, технологии и стратегии уже активно используются в образовательном процессе.

2. Как современные информационные технологии (такие как виртуальная и дополненная реальность, онлайн-образование, мобильные приложения) влияют на методику обучения физике? Какие информационные технологии, по вашему мнению, будут наиболее значимыми в учебном процессе в будущем?

3. Как вы видите изменение ролей учителя и ученика в контексте современных образовательных тенденций? Как это может отразиться на методах и подходах преподавания физики?

4. Какие методические подходы могут стать перспективными для обучения физике в будущем? Например, проектное обучение, проблемное обучение, коллаборативное обучение и т. д.

5. Как традиционные методы обучения могут адаптироваться к новым условиям? Какие изменения необходимо внести в учебные планы и материалы, чтобы своеобразно и эффективно использовать новые тенденции?

6. Как социальные изменения, такие как глобализация, изменение культурных ценностей или демографические тенденции, могут повлиять на методы преподавания физики?

7. Представьте свое видение того, как будет выглядеть процесс обучения физике через 5–10 лет. Какие методические изменения станут определяющими для успешного усвоения материала учениками?

Оформление работы:

– Подготовьте исследовательский отчет объемом 5–7 страниц, включая анализ текущих тенденций и прогнозы их влияния на методы обучения физике.

– Сделайте презентацию на 10 слайдов для представления ваших выводов и рекомендаций группе.

Представленные кейсы обеспечивают системный подход к развитию методической грамотности будущих учителей физики в условиях технопарка педагогических компетенций.

**2.5. Анализ результатов опытно-экспериментальной  
работы по реализации методики развития методической  
грамотности будущих учителей физики  
в транзитивной среде Технопарка универсальных  
педагогических компетенций имени академика  
А. В. Усовой ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ**

Современные тенденции развития физического образования, связанные с цифровизацией и интеграцией различных предметных областей, предъявляют новые требования к методической грамотности будущих учителей физики. Особую роль в формировании данной компетентности играет транзитивная среда технопарка универсальных педагогических компетенций.

На основе анализа существующих подходов к диагностике методической грамотности учителей [36; 43; 126] нами разработана комплексная модель, включающая следующие основные компоненты:

В структуре методической грамотности учителя физики можно выделить следующие ключевые компоненты:

1. Когнитивный компонент:

- знание теоретических основ методики преподавания физики;
- знание методических понятий, закономерностей, принципов;
- знание современных методов, форм и средств обучения физике;
- знание предмета «Физика».

## 2. Проектировочно-конструктивный компонент:

– умение проектировать и конструировать уроки по физике с использованием средств, представленных в технопарке универсальных педагогических компетенций;

– способность отбирать и адаптировать содержание, формы, методы и средства обучения физике, в том числе представленных в технопарке универсальных педагогических компетенций, в соответствии с особенностями обучающихся;

– владение навыками разработки учебно-методических материалов с учетом требований ФГОС с использованием возможностей технопарка универсальных педагогических компетенций.

## 3. Операционально-деятельностный компонент:

– владение методическими умениями (проектировать, организовывать, анализировать образовательный процесс по физике);

– владение методическими приемами, технологиями, способами решения методических задач;

– опыт методической деятельности.

## 4. Рефлексивно-оценочный компонент:

– владение умением рефлексии и самооценки методической деятельности;

– владение умением осуществлять методическое самообразование;

– владение умением осуществлять выбор оптимальных методических решений и применять их в профессиональной деятельности.

Для диагностики развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций могут использоваться различные методы (таблица 5).

Комплексное использование этих методов позволяет всесторонне оценить уровень развития методической грамотности

будущих учителей физики в транзитивной среде технопарка универсальных педагогических компетенций и своевременно скорректировать содержание их подготовки.

Приведем анализ результатов нашей опытно-экспериментальной работы по развитию методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной среде технопарка универсальных педагогических компетенций имени академика А. В. Усовой ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ, проводимой на факультете математики, физики, информатики ЮУрГГПУ с 2022 года по 2024 год, в которой приняли участие 144 студента бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование. Профильная направленность «Физика. Математика».

Уровни мотивации достижения каждого будущего учителя физики измерялись на основе методики А. Мехрабиана «Определение уровня мотивации достижения успеха», модификация которой была выполнена М. Ш. Магомед-Эминовым [121]. Тест предназначен для диагностики двух обобщенных устойчивых мотивов личности: мотива стремления к успеху и мотива избегания неудачи. При этом оценивается, какой из этих двух мотивов у испытуемого доминирует. Тест состоит из ряда утверждений, касающихся отдельных сторон характера, а также мнений и чувств по поводу некоторых жизненных ситуаций, в том числе касающихся учебной деятельности. Например, выбор утверждений «На экзамене я предпочел бы конкретные вопросы по пройденному материалу вопросам, требующим высказывания своего мнения» или «Если бы я успешно выполнил какую-то задачу, то с большим удовольствием взялась бы еще раз решать аналогичную задачу, чем перешла бы к задаче другого типа» свидетельствует о преобладании у буду-

щих учителей физики мотива избегания неудачи, а выбор утверждений «Я чаще берусь за трудные задачи, даже если не уверен, что смогу их решить, чем за легкие, которые знаю, что решу» или «Мне больше нравится выполнять сложное незнакомое задание, чем знакомое задание, в успехе которого я уверен» говорит о преобладании стремления к успеху. Чтобы оценить степень согласия или несогласия с каждым из утверждений, будущим учителям физики необходимо было использовать шкалу, представленную в таблице 6.

Таблица 5 – Показатели развития методической грамотности будущих учителей физики

Компоненты методической грамотности	Показатели	Методики диагностики
1	2	3
Мотивационный	Показатель 1. Мотивация достижения при выполнении компетентностно-ориентированных заданий	1. Диагностика мотивации достижения на основе методики А. Мехрабиана «Определение уровня мотивации достижения успеха», модифицированной М. Ш. Магомед-Эминовым [121]
Деятельностный	<b>Показатель 2.</b> Умение применять знания по физике и по методике обучения физике при выполнении компетентностно-ориентированных заданий	2. Входной, текущий и итоговый контроль проводил с применением компетентностно-ориентированных заданий с использованием пооперационного анализа [117]
	<b>Показатель 3.</b> Умение извлекать необходимую информацию для ее преобразования в соответствии с поставленными вопросами в компетентностно-ориентированных заданиях	3. Решение кейсов, моделирующих профессиональные ситуации, возникающих в обучении физике 4. Экспертная оценка методических разработок уроков физики с использованием возможностей Технопарка универсальных педагогических компетенций

*Продолжение таблицы 5*

1	2	3
	<p><b>Показатель 4.</b> Умение применять оборудование лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия» Технопарка универсальных педагогических компетенций для выполнения компетентностно-ориентированных заданий, в том числе входящим в структуру кейсов</p>	<p>5. Наблюдение за проведением учебных занятий в транзитивной среде Технопарка педагогических компетенций</p>
<p>Рефлексивный</p>	<p><b>Показатель 5.</b> Умение разрабатывать и проводить уроки в транзитивной среде Технопарка педагогических компетенций, используя оборудование лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия»</p>	<p>6. Методика А. В. Карпова [39], анкетирование</p>

Таблица 6 – Шкала разбалловки утверждений по методике А. Мехрабиана «Определение уровня мотивации достижения успеха»

Утверждение	Баллы
полностью не согласен	-3
не согласен	-2
скорее не согласен, чем согласен	-1
Нейтрален	0
скорее согласен, чем не согласен	+1
Согласен	+2
полностью согласен	+3

Прочитав утверждение теста и оценив степень своего согласия (или несогласия), на бланке для ответов против номера утверждения будущие учителя физики ставили цифру, которая соответствует степени их согласия (+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3). Обращалось внимание на то, что важно было дать тот ответ, который первым приходит в голову и не тратить времени на его обдумывание.

При обработке результатов производилось суммирование баллов, а не анализ содержания отдельных ответов. На основе подсчета суммарного балла определялось, какая мотивационная тенденция доминирует у будущего учителя физики.

Анализируя полученные данные методики «Определение уровня мотивации достижения успеха», мы ранжировали баллы всех будущих учителей физики выборки и разделили их на три группы:

– будущие учителя физики, у которых преобладает мотив избегания неудачи;

– будущие учителя физики, у которых преобладает мотив стремления к успеху;

– будущие учителя физики, составляющие средний уровень.

Бланки ответов будущих учителей физики были обработаны по методике «Определение уровня мотивации достижения успеха». Мы сравнили распределение уровней сформированности мотивации в начале и в конце опытно-экспериментальной работы по внедрению методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики в процесс обучения дисциплине «Методика обучения физике» (таблица 7). Анализ данных таблицы показывает, что организация обучения будущих учителей физике в транзитивной среде технопарка педагогических технологий способствовала повышению уровня сформированности их мотивации к выполнению компетентностно-ориентированных заданий, что указывает на положительное влияние предлагаемой нами методики на развитие методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности.

Таблица 7 – Динамика уровня сформированности мотивации будущих учителей физики

Уровень сформированности мотивации	До начала опытно-экспериментальной работы	После опытно-экспериментальной работы
высокий	15	25
средний	35	48
низкий	94	71
Всего	144	144

Для оценки достоверности полученных результатов мы использовали критерий К. Пирсона [110], позволяющий подтвердить значимость изменения распределения будущих учителей физике по уровням сформированности мотивации. Для числа степеней свободы  $\nu=2$  и уровня значимости  $p \leq 0,05$  мы получили  $\chi^2_{кр}=5,991$ ,  $\chi^2_{эксп}= 7,442$ ,  $\chi^2_{кр}$  больше  $\chi^2_{эксп}$ . Из чего можно сделать вывод, что повышение уровня мотивации будущих учителей физике, обусловлено реализацией методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики, является достоверным.

С помощью пооперационного анализа, разработанного А. В. Усовой [117], подсчитывалась полнота выполнения действий, лежащих в основе выполнения компетентностно-ориентированных заданий  $K$  до начала и после опытно-экспериментальной работы по развитие методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности, технопарка универсальных педагогических компетенций (таблица 8):

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n n_i}{n \cdot N}, \text{ где}$$

- $n_i$  – количество правильно выполненных действий  $i$ -м будущим учителем физики;
- $\sum_{i=1}^n n_i$  – количество действий, правильно выполненных всеми будущими учителями физики;
- $n$  – максимальное число действий (элементов деятельности);
- $N$  – число будущих учителей физики, выполнявших диагностическую работу, содержащую компетентностно-ориентированные задания.

$K > 0,85$  высокий уровень сформированности умения;

$0,7 \leq K \leq 0,85$  средний уровень сформированности умения;

$K \leq 0,7$  низкий уровень сформированности умения.

Анализ результатов диагностики до начала опытно-экспериментальной работы и после позволяет сделать выводы, что большинство будущих учителей физики по сформированности первых двух умений находятся на высоком уровне к концу опытно-экспериментальной работы (больше 60,4 %). Существенные изменения в сформированности умения применять оборудование технопарка универсальных педагогических компетенций для выполнения компетентностно-ориентированных заданий, в том числе входящим в структуру кейсов, произошли у большинства (более 50,0 %) будущих учителей физики. Тем не менее, 22,9 % будущих учителей физики к концу опытно-экспериментальной работы слабо владеют данным умением. Именно слабое владение умением применять все технические возможности технопарка универсальных педагогических компетенций мешает будущим учителям физики разрабатывать на высоком уровне современные уроки в условиях транзитивной реальности.

Таблица 8 – Результаты входной и итоговой диагностики

№	Умение	Количество будущих учителей физики, достигших уровня сформированности умения, %					
		До начала опытно-экспериментальной работы			После опытно-экспериментальной работы		
		низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
1	Умение применять знания по физике и по методике обучения физике при выполнении компетентностно-ориентированных заданий	40,9	34,7	24,4	11,1	27,8	61,1
2	Умение извлекать необходимую информацию для ее преобразования в соответствии с поставленными вопросами в компетентностно-ориентированных заданиях	42,4	36,8	20,8	11,1	29,2	59,7
3	Умение применять оборудование лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия» Технопарка универсальных педагогических компетенций для выполнения компетентностно-ориентированных заданий, в том числе входящим в структуру кейсов	38,9	41,7	19,4	22,9	26,4	50,7

Анализ решения студентами кейсов, моделирующих профессиональные ситуации по применению оборудования лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия» технопарка универсальных педагогических компетенций, показал, что:

– 68,0 % будущих учителей физики способны на высоком уровне проектировать и конструировать учебные эксперименты с использованием диэлектрических материалов, измерительных приборов, электрических и тепловых двигателей. Они глубоко понимают дидактический потенциал данного оборудования и демонстрируют готовность к организации исследовательской деятельности обучающихся;

– 20,1 % будущих учителей физики справились с решением кейсов на среднем уровне, проявив отдельные методические затруднения;

– 11,9 % будущих учителей физики не смогли в полной мере решить предложенные задачи, что свидетельствует о недостаточном уровне сформированности необходимых компетенций.

Экспертные оценки методических разработок уроков физики для диагностики сформированности методической грамотности будущего учителя физики в транзитивной среде технопарка универсальных педагогических компетенций выставлялись опытными учителями физики, являющимися представителями работодателей на государственной итоговой аттестации, и методисты, владеющие современными подходами к организации образовательного процесса.

Для оценивания методической разработки будущим учителем физики урока, сконструированного с использованием транзитивной среды технопарка универсальных педагогиче-

ских компетенций, используют 5-балльную шкалу (таблица 9), критерии к которой представлены в таблице 10.

Таблица 9 – Шкала разбалловки оценивания методической разработки урока физики

Уровень	Баллы
высокий	5
выше среднего	4
средний	3
ниже среднего	2
низкий	1

Таблица 10 – Критерии оценки методических разработок уроков физики сконструированного с использованием транзитивной среды Технопарка универсальных педагогических компетенций

№	Критерии	Баллы				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
1	Соответствие содержания урока требованиям ФГОС и учебным программам					
2	Обоснованность выбора форм, методов и средств обучения физик					
3	Качество проектирования межпредметных связей с другими учебными дисциплинами.					
4	Эффективность использования возможностей транзитивной среды Технопарка (робототехнические комплексы, VR/AR-технологии, цифровые лаборатории)					

*Продолжение таблицы 10*

1	2	3	4	5	6	7
5	Методическая грамотность в подборе дидактических материалов, заданий и инструкций для обучающихся.					
6	Обоснованность выбора форм и критериев оценивания достижений учащихся					
7	Творческий подход к разработке интегрированного урока физики					
	Итого					

Итоговая оценка методической разработки урока физики, сконструированного с использованием транзитивной среды технопарка универсальных педагогических компетенций, определяется как среднее арифметическое значение экспертных оценок по всем критериям, что позволяет выявить для каждого будущего учителя физики уровень сформированности проектировочно-конструктивного компонента методической грамотности в транзитивной среде технопарка педагогических компетенций:

– высокий уровень (30–35 баллов) – студент демонстрирует глубокие знания и умения в области проектирования и конструирования уроков физики с применением цифровых средств обучения. Разработанные материалы методически грамотны, полностью соответствуют требованиям ФГОС и эффективно используют возможности транзитивной среды технопарка педагогических компетенций;

– средний уровень (20–29 баллов) – студент в целом владеет методикой проектирования уроков физики, но допускает

незначительные ошибки в подборе форм, методов и средств обучения. Разработки в основном соответствуют предъявляемым требованиям, но недостаточно эффективно используют ресурсы транзитивной среды технопарка педагогических компетенций;

– низкий уровень (10–19 баллов) – студент испытывает серьезные затруднения в проектировании и конструировании уроков физики. Разработанные материалы носят формальный характер, не учитывают межпредметные связи и ограниченно используют возможности цифровой образовательной среды технопарка педагогических компетенций.

Экспертная оценка методических разработок позволяет выявить уровень сформированности проектировочно-конструктивного компонента методической грамотности будущих учителей физики и определить направления для ее дальнейшего развития в условиях технопарка универсальных педагогических компетенций.

Результаты экспертизы сформированности умения разрабатывать уроки в транзитивной среде технопарка педагогических компетенций позволяют сделать следующие выводы о сформированности проектировочно-конструктивного компонента методической грамотности будущих учителей физики к концу опытно-экспериментальной работы:

– 53,5 % способны на высоком уровне проектировать и конструировать учебный процесс с использованием оборудования лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия», подбирать под содержание урока экспериментальные установки, разрабатывают инструкции по их использованию учениками и дидактические материалы;

– 29,7 % демонстрируют средний уровень сформированности проектировочно-конструктивных умений, допуская незначительные методические неточности;

– 16,8 % нуждаются в дополнительной подготовке в области проектирования занятий с применением оборудования лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия».

Анализ данных об умении будущими учителями физики разрабатывать уроки с использованием транзитивной среды технопарка универсальных педагогических компетенций указывает на то, что работу по развитию методической грамотности будущих учителей физики необходимо расширять за счет новых методов, а это требует продолжения исследования.

Наблюдение за деятельностью будущих учителей физики в транзитивной среде технопарка универсальных педагогических компетенций направлено на диагностику сформированности их организационно-деятельностного компонента методической грамотности. Данный метод позволяет оценить готовность будущих учителей физики применять интерактивные методы и активные формы организации познавательной деятельности обучающихся, а также их умение использовать возможности цифровой образовательной среды технопарка универсальных педагогических компетенций, используя 5-балльную шкалу (таблица 11), критерии к которой представлены в таблице 12.

Таблица 11 – Шкала разбалловки оценивания проведения урока физики

Уровень	Баллы
высокий	5
выше среднего	4
средний	3
ниже среднего	2
низкий	1

Таблица 12 – Критерии наблюдения за проведением уроков по физике в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций

№	Вопрос	Баллы				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
1	Реализация принципа интерактивности в организации учебного процесса					
1.1	Использование интерактивных методов обучения (дискуссии, игры, кейсы и др.)					
1.2	Активизация познавательной деятельности обучающихся					
1.3	Обеспечение обратной связи и рефлексии учебной деятельности					
2	Применение возможностей цифровой образовательной среды Технопарка					
2.1	Использование мультимедийных средств, VR/AR-технологий					
2.2	Работа с робототехническими комплексами и цифровыми лабораториями					

*Продолжение таблицы 12*

1	2	3	4	5	6	7
2.3	Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся с применением ИКТ					
3	Методическая грамотность в организации учебной деятельности					
3.1	Соответствие содержания, форм и методов обучения физике требованиям ФГОС					
3.2	Учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся					
3.3	Оптимальность выбора дидактических материалов и инструкций					
4	Эффективность управления учебным процессом					
4.1	Рациональное использование времени занятия					
4.2	Создание благоприятного психологического климата					
4.3	Контроль и оценка достижений обучающихся					
	Итого					

Анализ результатов наблюдения за проведением уроков по физике в транзитивной среде технопарка универсальных педагогических компетенций позволяет сделать следующие выводы о сформированности организационно-деятельностного компонента методической грамотности будущих учителей:

– высокий уровень (48–60 баллов) – студент демонстрирует уверенное владение интерактивными методами и цифровыми средствами обучения физике. Урок отличаются высокой

методической грамотностью, эффективной организацией познавательной деятельности обучающихся и рациональным управлением учебным процессом в транзитивной среде технопарка;

– средний уровень (35–47 баллов) – студент в целом готов к применению интерактивных методов и цифровых технологий в обучении физике, но допускает незначительные методические ошибки. Урок в транзитивной среде технопарка организован грамотно, но не в полной мере используются ее дидактические возможности.

– низкий уровень (22–34 балла) – студент испытывает серьезные затруднения в организации интерактивного обучения физике с использованием возможностей транзитивной среды технопарка педагогических компетенций. Урок характеризуется преобладанием традиционных методов, недостаточной методической грамотностью и неэффективным управлением учебным процессом.

Данные наблюдения за проведением уроков по физике в транзитивной среде технопарка универсальных педагогических компетенций позволяют диагностировать сформированность организационно-деятельностного компонента методической грамотности будущих учителей и определить направления для ее дальнейшего развития в условиях платформы универсальных педагогических компетенций.

Анализ экспертизы умения проводить уроки в транзитивной среде технопарка педагогических компетенций показывает, что к концу опытно-экспериментальной работы:

– 43 % будущих учителей физики готовы на высоком уровне организовывать познавательную деятельность обучаю-

щихся, активно применяя цифровое и аналоговое оборудование, измерительные приборы и установки лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия»;

– 36,2 % будущих учителей физики демонстрируют средний уровень организационно-деятельностной готовности, допуская незначительные методические ошибки в организации деятельности обучающихся на учебном занятии с использованием возможностей лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия»;

– 20,8 % с будущих учителей физики испытывают затруднения в организации учебной деятельности обучающихся на учебном занятии с использованием возможностей транзитивной среды лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия».

Эти данные показывают, что работу по развитию методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций необходимо расширять за счет новых методов, а это требует продолжения исследования.

Для определения уровня рефлексивности будущих учителей физики по методике А. В. Карпова [39], учитывая, что она направлена на диагностику не только рефлексивности как психического свойства, но и самоанализа как процесса. По этой методике будущим учителям физики предлагалось не задумываясь дать ответы на 27 утверждений опросника. В бланке ответов напротив номера вопроса необходимо было проставить цифру, соответствующую варианту выбранного ответа (таблица 13).

Таблица 13 – Шкала разбалловки утверждений по методике А. В. Карповой «Определение уровня рефлексивности»

Утверждение	Баллы
абсолютно неверно	1
неверно	2
скорее неверно	3
не знаю	4
скорее верно	5
верно	6
совершенно верно	7

Из 27 утверждений теста 15 являются прямыми (номера вопросов: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25), остальные 12 – обратными утверждениями, что учитывалось при обработке результатов, когда для получения итогового балла суммировались в прямых вопросах цифры, соответствующие ответам испытуемых, а в обратных – значения, замененные на те, что получаются при инверсии шкалы ответов. Количество баллов до 113 соответствовало низкому уровню рефлексивности, от 114 до 147 – среднему, от 148 – высокому.

Сравнение уровня рефлексивности будущим учителям физики в начале и в конце опытно-экспериментальной работы дает возможность сделать вывод о положительном влиянии на развитие у будущих учителей физики умений рефлексии разработанной нами методики продуктивного развития методической грамотности в условиях транзитивной реальности (таблица 14).

Таблица 14 – Динамика уровня рефлексивности будущих учителей физике

Уровень рефлексивности	До начала опытно-экспериментальной работы	После опытно-экспериментальной работы
высокий	13	38
средний	36	47
низкий	95	59
Всего	144	144

Для  $\nu=2$  и  $p \leq 0,05$  получаем  $\chi^2_{кр} = 5,991$ ,  $\chi^2_{экс} = 11,067$ ,  $\chi^2_{экс}$  больше  $\chi^2_{кр}$ , что подтверждает достоверность повышения уровня будущих учителей физике, обусловленного реализацией методики продуктивного развития методической грамотности в условиях транзитивной реальности.

Для оценки умения осуществлять самооценку будущими учителями физики мы сопоставили результаты самооценки своей методической грамотности с результатами их рейтинговой оценки и вычислили коэффициент корреляции К. Спирмена. Этот анализ мы проводили с 2022 по 2024 год только для студентов 5-го (выпускного) курса (таблица 15). Для 40 будущих учителей физики критическое значение коэффициента на уровне значимости 0,01 составляет 0,40, а экспериментальное значение оказалось равным 0,78, что свидетельствует о высокой корреляции самооценки и рейтинговой оценки методической грамотности у будущих учителей физики.

Таблица 15 – Сравнение самооценки и рейтинговой оценки будущих учителей физике выпускного курса

№ студента по списку	Самооценка	Рейтинговая оценка	Экспертная оценка
1	87	93	90
2	73	87	87
3	67	87	88
4	87	100	98
5	53	73	70
6	60	47	50
7	47	40	45
8	67	43	40
9	100	93	89
10	82	80	87
.....	...	...	...
40	89	93	95

Измеримость качества информации о процессе и результатах развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности обусловлена применимостью корреляционного анализа коэффициента корреляции оценок будущих учителей физики, полученных на демонстрационном (профессиональном) экзамене по дисциплине «Методика обучения физике», где независимыми экспертами выступали учителя школ города.

Для оценки согласованности экспертных оценок и оценок, полученных на демонстрационном (профессиональном) экзамене по дисциплине «Методика обучения физике», мы использовали коэффициент ранговой корреляции К. Спирмена,

который оказался равным 0,76. Эмпирическое значение полученного коэффициента корреляции превышает критическое значение на уровне значимости 0,05, а это можно рассматривать как свидетельство согласованности экспертных оценок с результатами, полученными с помощью разработанной нами балльно-рейтинговой системы.

Полученные результаты самооценки будущими учителями физики дополняют данные, полученные в ходе других диагностических процедур, и позволяют более комплексно оценить уровень развития методической грамотности в условиях транзитивной среды Технопарка универсальных педагогических компетенций. Это, в свою очередь, дает возможность определить наиболее эффективные пути и средства ее дальнейшего развития.

Дополнительным показателем результативности разработанной нами методики является анализ данных по самооценке уровня методической грамотности будущими учителями физики, полученных при анкетировании (таблица 16).

Таблица 16 – Анкета по самооценки уровня методической грамотности будущими учителями физики

№	Вопрос	Балл				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
1	Теоретико-методологический компонент					
1.1	Оцените уровень своих знаний в области дидактических основ, современных технологий и методик обучения физике					

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7
1.2	Насколько вы понимаете принципы интеграции физики с другими предметными областями?					
1.3	Каковы, на ваш взгляд, ваши возможности в использовании цифровых образовательных ресурсов и ИКТ-инструментов в обучении физике?					
2	Проектировочно-конструктивный компонент					
2.1	Насколько вы уверенно можете проектировать и конструировать интегрированные уроки физики с применением цифровых средств?					
2.2	Оцените свои умения в отборе и адаптации содержания, форм, методов и средств обучения физике.					
2.3	Владеете ли вы навыками разработки учебно-методических материалов с учетом требований ФГОС?					
3	Организационно-деятельностный компонент					
3.1	Насколько вы готовы применять интерактивные методы и активные формы организации познавательной деятельности обучающихся в процессе изучения физики?					
3.2	Оцените свои умения в использовании возможностей транзитивной среды Технопарка (робототехнические комплексы, VR/AR-технологии, цифровые лаборатории) для обучения физике.					

*Продолжение таблицы 16*

1	2	3	4	5	6	7
3.3	Как вы считаете, способны ли вы анализировать и оценивать результаты учебной деятельности обучающихся с применением современных средств диагностики?					
	Итого					

По каждому вопросу будущий учитель физике оценивают уровень своей методической грамотности по 5-балльной шкале (таблица 17).

Таблица 17 – Шкала разбалловки самооценки уровня методической грамотности

Уровень	Баллы
высокий	5
выше среднего	4
средний	3
ниже среднего	2
низкий	1

Результаты самооценки позволяют сделать следующие выводы о субъективном восприятии будущим учителем физики уровня развития своей методической грамотности:

– высокий уровень (средний балл 38–45) – будущий учитель физики демонстрирует уверенность в своих теоретических знаниях, проектировочно-конструктивных умениях и готовности к организации учебного процесса по физике в транзитивной среде технопарка педагогических технологий. Он

осознает свою высокую методическую грамотность и способность эффективно использовать возможности цифрового и аналогового оборудования лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия».

– средний уровень (средний балл 27–37) – будущий учитель физики в целом положительно оценивает уровень своей методической грамотности, но отмечает наличие отдельных проблем и затруднений. Он осознает необходимость дальнейшего развития теоретических знаний и практических умений для работы в транзитивной среде технопарка педагогических технологий.

– низкий уровень (средний балл 15–26) – будущий учитель физики критически оценивает уровень своей методической грамотности, признавая наличие серьезных пробелов в теоретической подготовке, проектировочно-конструктивных умениях и готовности к организации обучения физике с использованием возможностей технопарка. Он осознает необходимость целенаправленной работы над своим профессиональным развитием.

Результаты самооценки будущими учителями физики уровня своей методической грамотности в целом соответствуют данным, полученным другими диагностическими методами. 69,4 % будущих учителей физики уверены в своей высокой теоретической подготовке, проектировочно-конструктивных умениях и готовности к организации учебного процесса с использованием оборудования, представленного в лабораториях «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия». 25 % студентов оценивают свой уровень методической грамотности как средний, отмечая необходимость дополнительной работы

по ее развитию. Вместе с тем 4,9 % будущих учителей физики критически оценивают свои возможности, что подтверждают данные других диагностических процедур.

Таким образом, комплексная диагностика показала, что большинство (около 60 %) будущих учителей физики в ходе опытно-экспериментальной работы демонстрируют высокий уровень методической грамотности в транзитивной среде технопарка педагогических технологий. Они обладают глубокими теоретическими знаниями, развитыми проектировочно-конструктивными умениями и готовностью к эффективной организации учебного процесса с применением цифрового и аналогового оборудования лаборатории «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия». Вместе с тем около 20 % будущих учителей физики нуждаются в дополнительной целенаправленной подготовке, направленной на устранение имеющихся пробелов и совершенствование методической грамотности в транзитивной среде Технопарка педагогических технологий.

## Заключение

### Основные выводы и результаты исследования

Проведенное исследование по реализации методики развития методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций позволило сделать следующие основные выводы:

1. Методическая грамотность характеризует образованность будущего учителя физики, воплощающий его духовную и профессиональную ценность, выражающуюся в единстве психологической, теоретической, практической, личностной готовности и способности решать разные методические задачи при организации учебного процесса обучения физике.

2. Структура методической грамотности будущего учителя физики включает:

I. Когнитивный компонент.

II. Проектировочно-конструктивный компонент.

III. Операционально-деятельностный компонент.

IV. Рефлексивно-оценочный компонент.

3. Развитие компонентов методической грамотности будущих учителей требует в транзитивной среде – среде с быстро проходящими трансформациями, изменчивости социально-общественных представлений и ценностей и неопределенности макро- и микросоциальных пространств в образовательной среде на всех уровнях, при этом неопределенность во многом фундирована изменчивостью, так как связана с многоаспектностью изменений в образовательной среде на всех уровнях, имеющей ве-

ерный характер, современной интеллектуальной междисциплинарной образовательной среды педагогического вуза.

4. Технопарк универсальных педагогических компетенций – интеллектуальная междисциплинарная образовательная среда с современным лабораторно-насыщенным учебным пространством для педагогического проектирования и коллаборации студентов, педагогов и школьников, обеспечивающим высокое качество подготовки будущих учителей, привлечение в педагогическую профессию наиболее подготовленных абитуриентов и развитие кадрового потенциала образовательных организаций региона.

5. В рамках нашего исследования Технопарк универсальных педагогических компетенций имени академика А. В. Усовой на базе ФГБОУ ВО ЮУрГГПУ выступает в качестве инновационной образовательной среды, создающей условия для продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в быстроизменяющихся условиях транзитивной реальности за счет оснащённости лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия».

6. Для разработки методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики мы разработали структурно-функциональную модель, состоящую из целевого, содержательного, процессуального, контрольно-оценочного компонента.

7. Успешная реализация методики продуктивного развития методической грамотности будущего учителя физики мы связываем с выполнением таких педагогических условий, как:

I. Наличие технологически насыщенной образовательной среды – Технопарка универсальных педагогических компетенций.

II. Междисциплинарная интеграция осваиваемых будущими учителями физики предметной дисциплины – «Физика» и методических дисциплин.

III. Ориентация учебно-познавательной деятельности студентов по освоению методических компетенций на проектную и исследовательскую средствами Технопарка универсальных педагогических компетенций.

8. Организация проектной и исследовательской деятельности будущих учителей физики осуществляется при выполнении ими компетентностно-ориентированных заданий по методике обучения физике. Под которыми мы понимаем вид поручения преподавателя будущим учителям физики, в котором содержится требование выполнить какие-либо действия путем моделирования реальных образовательных ситуаций, разрешение которых опирается на предметные и методические знания и умения, что помогает будущим учителям физики систематизировать их и использовать в условия транзитивной среды. Оно организует деятельность будущих учителей физики по разрешению методической ситуации, а не требует воспроизведения ими информации по физике или методике физике, или осуществления отдельных действий.

9. Выявлены принципы отбора и конструирования компетентностно-ориентированных заданий, способствующие развитию методической грамотности будущего учителя физики:

- принцип учета целей обучения и формируемых компетенций;
- принцип профессиональной направленности;
- принцип междисциплинарной интеграции;
- принцип проблемности и вариативности;

- принцип активного вовлечения студентов в учебный процесс;
- принцип практико-ориентированности;
- принцип вариативности и уровневого характера компетентностно-ориентированных заданий;
- принцип гибкости и адаптивности;
- принцип формирующего оценивания;
- принцип рефлексивности.

Учет данных принципов позволяет повысить эффективность и значимость образовательного процесса в развитии методической грамотности будущих учителей физики.

10. Проведенная опытно-экспериментальная работа по реализации методики развития методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной среде Технопарка универсальных педагогических компетенций показала, что большинство (около 60%) будущих учителей физики в ходе опытно-экспериментальной работы демонстрируют высокий уровень методической грамотности в транзитивной среде Технопарка педагогических технологий. Они обладают глубокими теоретическими знаниями, развитыми проектировочно-конструктивными умениями и готовностью к эффективной организации учебного процесса с применением цифрового и аналогового оборудования лаборатории «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия». Вместе с тем, около 20% будущих учителей физики нуждаются в дополнительной целенаправленной подготовке, направленной на устранение имеющихся пробелов и совершенствование методической грамотности в транзитивной среде Технопарка педагогических технологий.

## Библиографический список

1. **Азимов, Э. Г.** Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – Москва: Издательство ИКАР, 2009. – 448 с. – Текст: непосредственный.

2. **Айкашев, Г. С.** Методологические основы инновационной подготовки будущих учителей физики в педвузе к руководству техническим творчеством учащихся / Г. С. Айкашев, М. Н. Самедов, В. М. Шибанов – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=10918> (дата обращения: 12.12.2024).

3. **Анисимова, Т. С.** Формирование методической грамотности учителя физики: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования: Анисимова Татьяна Ивановна. – Казань, 2015. – 360 с. – Текст: непосредственный.

4. **Антонова, Н. А.** Методика изучения оптических явлений в классах химико-биологического профиля на базовом уровне / Н. А. Антонова, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева. – Челябинск: Южно-Уральский научный центр РАО, 2022. – 401 с. – Текст: непосредственный.

5. **Аргунова, Т. Г.** Применение кейс-метода в образовательном процессе и методической работе ССУЗА: научно-метод. пособие / Т. Г. Аргунова. – Москва, 2007. – 104 с. – Текст: непосредственный.

6. **Барашкина, Е. В.** Педагогический Кванториум как средство создания инновационного образовательного пространства / Е. В. Барашкина, А. А. Трифанова, О. Н. Филатова – Текст: непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 74-1. – С. 26-28.

7. **Беликов, П.** Роль групповой работы в формировании профессиональных компетенций будущих учителей физики / П. Беликов, Т. Васильева – Текст: непосредственный // Педагогические исследования. – 2018. – № 21(4). – С. 100-105.

8. **Беляева, Е. А.** Учебное задание как педагогическое средство достижения личностных результатов обучения в основной школе: диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Беляева Екатерина Александровна; [Место защиты: Тверской государственный университет]. – Владимир, 2019. – 159 с. – Текст: непосредственный.

9. **Бермус, А. Г.** Обеспечение конкурентоспособности профессионального образования в условиях цифровой образовательной среды / А. Г. Бермус – Текст: непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2021. – №2. – С. 3-26.

10. **Бова, В. В.** Особенности использования интерактивных заданий в современных средствах компьютерного обучения / В. В. Бова, Э. В. Кулиев, А. А. Новиков – Текст: непосредственный // Открытое образование. – 2014. – №3. – С. 18-24.

11. **Богатырева, Ю. И.** Влияние инновационных подходов к профессиональной подготовке будущих учителей информатики на совершенствование их цифровых компетенций / Ю. И. Богатырева, А. М. Николаева – Текст: непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 8(146). – DOI 10.60797/IRJ.2024.146.72.

12. **Бубнова, И. С.** Методическая компетентность педагога: сущность и диагностика / И. С. Бубнова – Текст: непосредственный // Педагогическая перспектива. – 2021. – № 3. – С. 77–85. – [https://doi.org/10.55523/27822559\\_2021\\_3\\_77](https://doi.org/10.55523/27822559_2021_3_77)

13. **Бурлакова, А. Р.** Цифровизация в системе образования: вызовы и перспективы развития / А. Р. Бурлакова – Текст: непо-

средственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №6-1. – С. 209-212.

14. **Вербицкий, А. А.** Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / А. А. Вербицкий. – Москва: Высш. шк., 1991. – 204 с. – Текст: непосредственный.

15. **Вербицкий, А. А.** Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, Д. А. Махотин – Текст: непосредственный // Педагогика. – 2015. – № 6. – С. 3-14.

16. **Вранчан, Е. В.** Курс «логика и критическое мышление» как инструмент формирования гибких навыков (soft skills) у студентов вуза / Е. В. Вранчан – Текст: непосредственный // Проблемы современного образования. – 2023. – №1. – С. 31-41.

17. **Галустов, А. Р.** Образовательный технопарк как фактор развития социально-профессиональной мобильности студентов педагогического вуза / А. Р. Галустов, С. К. Карабахцян – Текст: непосредственный // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. – 2022. – № 1. – С. 40-47.

18. **Галустов, А. Р.** Технопарк универсальных педагогических компетенций в структуре подготовки будущих учителей / А. Р. Галустов, С. К. Карабахцян – Текст: электронный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №8-3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnopark-universalnyh-pedagogicheskikh-kompetentsiy-v-strukture-podgotovki-buduschih-uchiteley> (дата обращения: 01.10.2024).

19. **Галямова, Э. Х.** Анализ зарубежных практик применения цифровых средств в подготовке будущего учителя / Э. Х. Галямова, О. Б. Червов – Текст: непосредственный // Вестник Марийского государственного университета. – 2023. – Т. 17, № 2(50). – С. 175-184. – DOI 10.30914/2072-6783-2023-17-2-175-184.

20. **Геворкянц, Ж. А.** Проектная деятельность как составляющая профессиональной подготовки студентов-бакалавров /

Ж. А. Геворкянц – Текст: непосредственный // Современные технологии в образовании. – 2015. – № 15. – С. 47-51.

21. **Гоноболин, Ф. Н.** Очерки психологии учителя / Ф. Н. Гоноболин. – Москва: Просвещение, 1975. – 304 с. – Текст: непосредственный.

22. **Гончарова, Е. В.** Технопарк как модель совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей / Е. В. Гончаровой, Н. А. Дука – Текст: непосредственный // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2018. – № 1 (124). – С. 16-21.

23. **Гончарук, Н. П.** Проблемы интеграции педагогических технологий и цифровых ресурсов в образовательном процессе / Н. П. Гончарук, Е. И. Хромова – Текст: непосредственный // Казанский педагогический журнал. – 2021. – №6 (149). – С. 75-82.

24. **Гребенюк, Т. Б.** Подготовка будущего педагога к цифровизации образования как педагогическая проблема / Т. Б. Гребенюк – Текст: непосредственный // Научно-методический электронный журнал «Калининградский вестник образования». – 2020. – № 2 (6) / июль. – С. 20-27.

25. **Громыко, Ю. В.** Давыдов – основатель деятельностной практики образования / Ю. В. Громыко – Текст: непосредственный // Психологическая наука и образование. – 2020. – Том 25. – № 5. – С. 5–18. DOI: 10.17759/pse.2020250501

26. **Давыдов, В. В.** Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. – Москва: Педагогика, 1986. – 240 с. – Текст: непосредственный.

27. **Денисенко, С. И.** Идеи Л. С. Выготского в свете проблем современного образования / С. И. Денисенко – Текст: непосредственный // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2016. – №1 (763). – С. 71-76.

28. **Дьяченко, И. А.** Студентоцентрированный подход в высшем образовании: теория и практика / И. А. Дьяченко – Текст: непосредственный // Вопросы педагогики. – 2019. – № 9(3). – С. 15-19.

29. **Ефимова, Н. В.** Использование ресурсов технопарка универсальных педагогических компетенций в образовательном процессе педагогического вуза / Н. В. Ефимова, Т. В. Шилкова, М. В. Семенова – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 5. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32942> (дата обращения: 02.10.2024).

30. **Заир-Бек, Е. С.** Развитие критического мышления на уроке / Е. С. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – Москва: Просвещение, 2011. – 223 с. – Текст: непосредственный.

31. **Закирова, С. К.** Учебное задание как дидактическое средство проблемного обучения : на материале преподавания иностранного языка: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Закирова Сания Кагировна; [Место защиты: Моск. гос. ин-т стали и сплавов]. – Москва, 2007. – 22 с. – Текст: непосредственный.

32. **Звягин, К. А.** Процедура выбора учителем организационных форм обучения математике в начальной школе в условиях смешанного обучения / К. А. Звягин, И. Г. Козлова, Л. Г. Махмутова – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 11(213). – С. 180-185. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.11.p180-185.

33. **Зимняя, И. А.** Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И. А. Зимняя – Текст: непосредственный. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.

34. **Зимняя, И. А.** Оценка результатов обучения: формирующее и итоговое оценивание / И. А. Зимняя – Текст: непосредственный // Образование и наука. – 2015. – № 17(4). – С. 33-38.

35. Изучать новые технологии в технопарках – Текст: электронный // АНО «Национальные приоритеты»: [сайт]. – Официальный сайт. – URL: <https://национальныепроекты.рф/opportunities/izuchat-novye-tekhnologii-v-nbsp-tekhnoparkakh> (дата обращения: 5.05.2023).

36. **Ильина, Г. В.** Анализ интегрированных методических разработок как средство диагностики ИКТ-компетентности студентов-педагогов / Г. В. Ильина – Текст: непосредственный // Вестник Мининского университета. – 2020. – Т. 8. – № 3. – С. 15.

37. **Исупова, Н. И.** Формирование навыков командной работы у будущих педагогов при разработке дидактических игр с традиционными и цифровыми компонентами / Н. И. Исупова, М. С. Перевозчикова, Т. В. Машарова, С. В. Зенкина – Текст: непосредственный // ПНиО. – 2022. – №1 (55). – С. 130-146.

38. **Калинина, Н. В.** Интеграция ресурсов технопарка и организаций высшего образования в процессе подготовки будущих педагогов / Н. В. Калинина, Г. В. Юсупова – Текст: непосредственный // Образование и наука. – 2019. – Т. 21. – № 8. – С. 9-31.

39. **Карпов, А. В.** Рефлексивность как психическое свойство и методики её диагностики / А. В. Карпов. – Текст: непосредственный // Психологический журнал. – 2003. – Т. 24. – № 5. – С. 45-57.

40. **Катаева, Л. Н.** Формирование soft skills у обучающихся учреждений дополнительного образования посредством игровой деятельности / Л. Н. Катаева, Н. Н. Терехова. – Текст: непосредственный // Образование и воспитание. – 2020. – № 3 (29). – С. 52-54.

41. **Козлова, И. Г.** Методическое сопровождение формирования функциональной математической грамотности младших школьников: Учебное пособие для студентов-бакалавров / И. Г. Козлова, Л. Г. Махмутова. – Челябинск: Абрис, 2024. – 60 с. – Текст: непосредственный.

42. **Козлова, И. Г.** Развитие практико-ориентированных знаний у младших школьников на уроках и во внеурочной деятель-

ности / И. Г. Козлова – Текст: непосредственный // Современные научно-практические исследования: обучение и воспитание в начальной школе : Сборник статей по материалам XII Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Пермь, 17 февраля 2021 года. Том Часть 1. – Пермь: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет», 2021. – С. 102-105.

43. **Колеченко, А. А.** Методическая компетентность учителя физики в условиях цифровой трансформации образования / А. А. Колеченко, Г. А. Граник – Текст: непосредственный // Физика в школе. – 2020. – № 3. – С. 3-10.

44. **Колыхматов, В. И.** Профессиональное развитие педагога в условиях цифровизации образования / В. И. Колыхматов – Текст: непосредственный // Ученые записки университета Лесгафта. – 2019. – №8 (174). – С. 18-22.

45. **Кондратенко, Е. И.** Центр «Точка Роста» национального проекта «Образование»: Основные проблемы биологического профиля и их решение в рамках взаимодействия с Астраханским государственным университетом / Е. И. Кондратенко, Ю. С. Коновалова, С. К. Касимова [и др.] – Текст: непосредственный // Конвергенция современных образовательных политик для решения проблем каспийского региона: Приоритет-2030: сборник трудов международной научно-практической конференции, Астрахань, 21-22 апреля 2022 г. / гл. ред. Г. П. Стефанова. – Астрахань: Изд-во Астраханского гос. ун-та, 2022. – С. 107-110. DOI:10.54398/9785992613698107.

46. **Корнетов, Г. Б.** Транзитивная педагогика: новая научная парадигма / Г. Б. Корнетов – Текст: непосредственный // Историко-педагогический журнал. – 2018. – № 2. – С. 8-26.

47. **Коробейникова, И. Ю.** Аспекты подготовки бакалавров через инспирацию компетенций / И. Ю. Коробейникова, О. Р. Ше-

фер – Текст: непосредственный // Междисциплинарный диалог: современные тенденции в гуманитарных, естественных и технических науках: сборник трудов IV Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, ученых, специалистов и аспирантов г. Челябинск. – Челябинск: Полиграф-Мастер, 2015. – С. 185–189.

48. **Кочеткова, Г. С.** Персонализация образования средствами дистанционных технологий как одна из компетенций преподавателя вуза / Г. С. Кочеткова, Т. Н. Лебедева, О. Р. Шефер, О. Е. Акулич, Е. Н. Эрентраут, С. В. Крайнева – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 4(218). – С. 181-186. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p181-187.

49. **Красикова, Е. Н.** Кейс-метод в структуре и содержании методической компетенции лингвиста-преподавателя: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Красикова Екатерина Николаевна; [Место защиты: Ставроп. гос. ун-т]. – Ставрополь, 2009. – 172 с. – Текст: непосредственный.

50. **Кротова, Т. В.** Мультимедийные технологии в современном дошкольном образовании / Т. В. Кротова, Ю. А. Дмитриев, Т. В. Калинина – Текст: непосредственный // Воспитание и обучение детей младшего возраста. – 2016. – № 5. – С. 689-691.

51. **Круподерова, Е. П.** Подготовка будущих бакалавров педагогического образования к освоению сквозных цифровых технологий / Е. П. Круподерова, К. Р. Круподерова – Текст: непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 80-2. – С. 174-177.

52. **Круподерова, К. Р.** Подготовка будущих учителей к использованию технологий дополненной и виртуальной реальности / К. Р. Круподерова, Е. А. Гордеева, Д. Ю. Пичужкина – Текст: непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 75-3. – С. 235-238.

53. **Крысанова, О. А.** Подготовка будущего учителя физики к инновационной деятельности на основе метаметодического подхода / О. А. Крысанова – Текст: непосредственный // Преподаватель XXI век. – 2011. – №4. – С. 20-31.

54. **Кузьмина, Н. В.** Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. – Москва: Высшая школа, 1989. – 167 с. – Текст: непосредственный.

55. **Кузьмина, О. С.** Технопарк как инновационная среда развития универсальных компетенций будущих педагогов / О. С. Кузьмина, А. Н. Кошелева – Текст: непосредственный // Профессиональное образование. Столица. – 2020. – № 3. – С. 24-28.

56. **Куликова, Т. А.** Формирование готовности будущего учителя к использованию технологий виртуальной и дополненной реальности в условиях цифровизации образования / Т. А. Куликова, Н. А. Поддубная – Текст: непосредственный // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2020. – № 3(78). – С. 172-177. – DOI 10.37493/2307-907X.2020.3.20.

57. **Курышева, Д. Д.** Анализ готовности студентов и преподавателей к учебному сотрудничеству в условиях дистанционного обучения / Д. Д. Курышева, Д. Д. Мещанова, В. Д. Шергина – Текст: непосредственный // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2020. – Т. 9, № 35. – С. 91-103. – DOI 10.18720/HUM/ISSN2227-8591.35.09.

58. **Лебедева, Т. Н.** Методы и средства управления проектами: Учебно-методическое пособие / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова. – Челябинск: Южно-Уральский институт управления и экономики, 2017. – 79 с. – Текст: непосредственный.

59. **Лебедева, Т. Н.** Мотивация самостоятельной работы студентов / Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Вузовское преподавание: проблемы и перспективы: Материалы 8-й международной научно-практической конференции, Челябинск, 30–31 ок-

тября 2007 года / Челябинский государственный педагогический университет. – Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2007. – С. 79-83.

60. **Лебедева, Т. Н.** Применение метода проектов при изучении объектно-ориентированного программирования / Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Педагогическая информатика. – 2012. – № 3. – С. 3-7.

61. **Лебедева, Т. Н.** Проблемы и перспективы подготовки ИТ-специалистов в России / Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова – Текст: непосредственный // Управление в современных системах. – 2016. – № 4(11). – С. 9-13.

62. **Лебедева, Т. Н.** Развитие методической грамотности будущих учителей в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций и информационных инноваций / Т. Н. Лебедева, О. Р. Шефер, Н. А. Белоусова. – Челябинск: Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2023. – 224 с. – Текст: непосредственный.

63. **Лебедева, Т. Н.** Формирование инженерного мышления посредством решения практико-ориентированных задач / Т. Н. Лебедева, Е. Н. Эрентраут – Текст: непосредственный // Пропедевтика инженерной культуры обучающихся в условиях модернизации образования: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Челябинск, 02–03 декабря 2015 года. – Челябинск: ООО «Лаборатория знаний», 2015. – С. 213-218.

64. **Ледовская, Т. В.** Формирование универсальных педагогических компетенций средствами современных технопарков (на примере социальных УПК) / Т. В. Ледовская, Н. Э. Сольнин – Текст: непосредственный // Преподаватель XXI век. – 2022. – №4-1. – С. 75-87.

65. **Леонтьев, А. Н.** Лекции по общей психологии / Под редакцией Д. А. Леонтьева, Е. Е. Соколовой. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. – 121 с. – Текст: непосредственный.

66. **Леонтьев, А. Н.** Проблемы развития психики / А. Н. Леонтьев. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 584 с. – Текст: непосредственный.

67. **Ли Яцзюань** Профессиональное развитие педагога в условиях цифровизации образования / Ли Яцзюань – Текст: непосредственный // Профессиональное образование и общество. – 2021. – № 3(39). – С. 208-212.

68. **Маркова, А. К.** Психология профессионализма / А. К. Маркова. – Москва: Знание, 1996. – 308 с. – Текст: непосредственный.

69. **Марцинковская, Т. Д.** Транзитивность как онтологическая характеристика современного мира / Т. Д. Марцинковская – Текст: непосредственный // Психологические исследования. – 2020. – Т. 13, № 69. – С. 1.

70. **Марцинковская, Т. Д.** Транзитивность как проблема психологии постиндустриального общества / Т. Д. Марцинковская – Текст: непосредственный // Вопросы психологии. – 2019. – № 1. – С. 3-12.

71. **Матвеева, Т. Е.** Формирование информационно-интеллектуальной компетентности школьников посредством развивающей системы учебных заданий: автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Матвеева Татьяна Евгеньевна; [Место защиты: Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого]. – Великий Новгород, 2012. – 27 с. – Текст: непосредственный.

72. **Милинский, А. Ю.** Организация проектной деятельности по физике в рамках ФГОС с применением оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций / А. Ю. Милинский, А. С. Саприна – Текст: непосредственный // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – №79-4. С. 91-94.

73. **Милинский, А. Ю.** Межфакультетский технопарк универсальных педагогических компетенции как средство профессиональной ориентации школьников на педагогические профессии / А. Ю. Милинский – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 4 (206). – С. 247-251.

74. Минпросвещения России запускает программу «Учитель будущего поколения России» – Текст: электронный // Министерство просвещения Российской Федерации: [сайт]. – Официальный сайт. – Москва, 2022. – URL: <https://edu.gov.ru/press/3903/nabaze-pedvuzov-budut-otkryty-ploschadki-rossiyskogo-obschestva-znanie/> (дата обращения: 28.11.2024).

75. **Мирошникова, Д. В.** Развитие креативности будущего учителя в процессе педагогической практики / Д. В. Мирошникова – Текст: электронный // Интернет-журнал «Мир науки». – 2018. – №2. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/70PDMN218.pdf> (дата доступа: 7.11.2024).

76. **Митина, Л. М.** Личность и профессия: психологическая поддержка и сопровождение / Л. М. Митина. – Москва: Академия, 2008. – 336 с. – Текст: непосредственный.

77. **Михайлова, Е. И.** Кейс и кейс-метод: общие понятия. / Е. И. Михайлова – Текст: непосредственный // Маркетинг. – 1999. – № 1. – С. 39-44.

78. **Мокляк, Д. С.** Визуализация на уроках математики как инструмент повышения мотивации изучения предмета / Д. С. Мокляк, Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Методика преподавания математических и естественнонаучных дисциплин: современные проблемы и тенденции развития: материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Омск, 16 марта 2016 года. – Омск: Омская юридическая академия, 2016. – С. 129-132.

79. **Мокрецова, Л. Л.** Преемственность управления подготовкой педагога (некоторые методологические аспекты) / Л. Л. Мок-

рецова – Текст: непосредственный // Вестник университета Российской академии образования. – 2006. – №4. – С. 65-71.

80. **Новикова, Г. В.** Деятельностная теория учения Н. Ф. Талызиной в подготовке современного педагога / Г. В. Новикова – Текст: непосредственный // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2023. – №4. – С. 43-59.

81. **Орлик, Е. А.** Конвергентное обучение как средства реализации метапредметного подхода в колледже физической культуры / Е. А. Орлик, А. О. Белоусов, М. В. Габов, С. В. Крайнева, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 2(204). – С. 326-330. – DOI 10.34835/issn.2308-1961.2022.2.p326-330.

82. **Падерина, Т. Б.** Формирование готовности педагогов к реализации компетентностного подхода в образовательном процессе / Т. Б. Падерина – Текст: непосредственный // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2013. – №6. – С. 36-41.

83. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б. М. Бим-Бад; редкол.: М. Безруких, В. А. Болотов, Л. С. Глебова и др. – Москва: Большая Российская энциклопедия, 2009. – 576 с. – Текст: непосредственный.

84. **Пермовский, А. А.** Методические рекомендации для работы педагогических Кванториумов «Робототехника в образовании» / А. А. Пермовский. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородского гос. пед. ун-та, 2022. – 38 с. – Текст: непосредственный.

85. **Пикалов, Б. Х.** Комплексное учебное задание как средство развития творческой активности школьника: На опыте начальной школы: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Пикалов Борис Харитонович. – Оренбург, 1999. – 17 с. – Текст: непосредственный.

86. **Пичугина, Г. А.** Уровневые задания в развитии мотивации успеха в обучении / Г. А. Пичугина, Э. К. Исмаилова – Текст: непосредственный // КНЖ. – 2021. – №4 (37). – С. 9-11.

87. **Плеханова, Л. А.** Развитие методической культуры преподавателя учреждения дополнительного профессионального образования / Л. А. Плеханова – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=5887> (дата обращения: 03.10.2024).

88. **Полева, Н. С.** Психология транзитивности: виды пространства и психологический хронотоп / Н. С. Полева – Текст: непосредственный // Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». – 2022. – №4. – С. 14–29. – DOI: 10.28995/2073-6398-2022-4-14-29

89. **Пономарев, Я. А.** Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарев. – Москва: Педагогика, 1976. – 280 с. – Текст: непосредственный.

90. Постановление Правительства РФ от 29 ноября 2014 г. № 1283 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам создания технопарков в сфере высоких технологий» – Текст: электронный // ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС»: [сайт]. – Официальный сайт. – URL: <https://base.garant.ru/70813456/> (дата обращения: 15.10.2024).

91. Психология развития. Словарь / под. ред. А. Л. Венгера // Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах / ред.-сост. Л. А. Карпенко ; под общ. ред. А. В. Петровского. – Москва: ПЕР СЭ, 2006. – 176 с. – Текст: непосредственный.

92. **Рихтер, Т. В.** Разработка интерактивных элементов электронного учебного курса по информатике в системе дистанционного обучения Moodle для использования в вузе / Т. В. Рихтер – Текст: непосредственный // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2020. – № 4(20). – С. 33-39. – DOI 10.24888/2500-1957-2020-4-33-39.

93. **Родионов, М. А.** Подготовка будущих учителей к разработке и применению технологий дополненной и виртуальной ре-

альности в профессиональной деятельности / М. А. Родионов, О. А. Кочеткова – Текст: непосредственный // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2022. – № 4(68). – С. 183-187. – DOI 10.52452/18115942\_2022\_4\_183.

94. **Рубинштейн, С. Л.** Проблемы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – Москва: Педагогика, 1976. – 416 с. – Текст: непосредственный.

95. **Румянцева, Н. В.** Адаптивное обучение в современных образовательных системах / Н. В. Румянцева – Текст: непосредственный // Современное образование. – 2020. – № 21(2). С. 12-17.

96. **Рындина, Ю. В.** К вопросу о методологической грамотности современного педагога-исследователя / Ю. В. Рындина, И. М. Кунгурова – Текст: непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – № 3-2(10). – С. 71-72.

97. **Сахарова, В. И.** Вектор развития профессиональных компетенций педагогов в условиях цифровизации образования / В. И. Сахарова, И. И. Трубина – Текст: непосредственный // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2021. – № 2(42). – С. 61-66.

98. **Сериков, В. В.** Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В. В. Сериков. – Москва: Логос, 1999. – 272 с. – Текст: непосредственный.

99. **Сериков, В. В.** Развитие личности в образовательном процессе: монография / В. В. Сериков. – Москва: Логос, 2012. – 448 с. – Текст: непосредственный.

100. **Сидоренко, А. И.** Ситуационная методика обучения: Теория и практика / А. И. Сидоренко, В. И. Чуба. – Киев: Центр инноваций и развития, 2001. – 256 с. – Текст: непосредственный.

101. **Сикка, Х. Х.** Индивидуализация учебных заданий в начальных классах: диссертация ... кандидата педагогических наук:

13.00.01 / Сикка Хелле Харальдовна. – Тарту, 1987. – 268 с. – Текст: непосредственный.

102. **Сластенин, В. А.** Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В. А. Сластенина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с. – Текст: непосредственный.

103. **Сластенин, В. А.** Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки / В. А. Сластенин. – Москва: Просвещение, 1976. – 160 с. – Текст: непосредственный.

104. **Слободчиков, В. И.** Онтология образования / В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев – Текст: непосредственный // Образовательная политика. – 2011. – №5(53). – С. 13-21.

105. Словарь русского языка: в 4 т. / Акад. наук СССР, Ин-т рус. яз.; [гл. ред. А. П. Евгеньева; выполн. Л. П. Алекторовой и др.]. – Изд. 3-е, стер. – Москва: Русский язык, 1985-1988. – Текст: непосредственный.

106. **Смирнов, А.** Проектные задания в обучении физике: формирование методической грамотности у будущих учителей. / А. Смирнов, Н. Соколова. – Текст: непосредственный // Журнал педагогического образования. – 2021. – № 15(2). – С. 63-70.

107. **Смирнова, И. Н.** Организация проектной деятельности студентов в условиях нового образовательного стандарта / И. Н. Смирнова – Текст: непосредственный // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2016. – № 4(273). – С. 44-47.

108. **Смолянинова, О. Г.** Дидактические возможности метода case study в обучении студентов / О. Г. Смолянинова – Текст: непосредственный // Гуманитарный вестник. – 2000. – № 3. – С. 32-35.

109. **Солдатова, Г. У.** Психология в эпоху перемен: вызовы транзитивного общества / Г. У. Солдатова – Текст: непосредственный.

ный // Национальный психологический журнал. – 2020. – № 1(37). – С. 3-13.

110. **Стариченко, Б. Е.** Обработка и представление данных педагогических исследований с помощью компьютера: учебно-метод. пособие / Б. Е. Стариченко. – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 2004. – 218 с. – Текст: непосредственный.

111. **Талызина, Н. Ф.** Педагогическая психология: учеб. для студ. сред. учеб. заведений / Н.Ф. Талызина. – 8-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2011. – 288 с. – Текст: непосредственный.

112. **Тарасова, М. А.** Междисциплинарная интеграция – эффективная технология формирования профессионально-деятельного компонента компетенций / М. А. Тарасова, С. Ю. Гришина – Текст: непосредственный // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2014. – №5. – С. 409-413.

113. Технопарк универсальных педагогических компетенций «Учитель будущего поколения России» – Текст: электронный // Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет». – URL: [https://pspu.ru/about\\_the\\_university/structure/subdivision/7424/](https://pspu.ru/about_the_university/structure/subdivision/7424/)

114. **Токарева, А. В.** Информационные технологии в образовании: особенности применения и перспективы развития / А. В. Токарева, О. А. Дмитриева – Текст: непосредственный // Профессиональное образование и рынок труда. – 2020. – № 2. – С. 73-78.

115. **Толбатова, Е. В.** Психологические основы саморегуляции учебной деятельности в подростковом возрасте / Е. В. Толбатова – Текст: непосредственный // Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология. – 2015. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologicheskie-osnovy->

samoregulyatsii-uchebnoy-deyatelnosti-v-podrostkovom-vozhraсте (дата обращения: 09.11.2024).

116. **Унт, И. Э.** Индивидуализация учебных заданий и ее эффективность: (На материалах 5-8-х классов): Автореферат дис. на соискание ученой степени доктора педагогических наук. (13.00.01) / Унт Инге Эриховна; Вильнюс. гос. ун-т им. В. Капсукаса. – Вильнюс, 1975. – 39 с. – Текст: непосредственный.

117. **Усова, А. В.** Влияние системы самостоятельных работ на формирование у учащихся научных понятий: специальность 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (фишка)»: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук / Антонина Васильевна Усова. – Челябинск, 1969. – 268 с. – Текст: непосредственный.

118. **Ушаков, Д. Н.** Большой толковый словарь русского языка: современная редакция / Д. Н. Ушаков. – Москва: Дом Славянской кн., 2008. – 959 с. – Текст : непосредственный.

119. Федеральный проект «Современная школа» – Текст: электронный // Министерство просвещения Российской Федерации: [сайт]. – Официальный сайт. – Москва, 2022. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/school/> (дата обращения: 28.11.2024).

120. **Федорова, М. А.** Учебное задание как средство формирования самостоятельной деятельности школьников: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Федорова Марина Анатольевна. – Белгород. гос. ун-т. – Белгород, 2002. – 196 с. – Текст: непосредственный.

121. **Фетискин, Н. П.** Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп: учеб. пособие для студентов вузов / Н. П. Фетискин, В. В. Козлов, Г. М. Мануйлов. – Москва: Изд-во Ин-та Психотерапии, 2002. – 488 с. – Текст: непосредственный.

122. **Фридман, Л. М.** Психологический справочник учителя / Л. М. Фридман, И. Ю. Кулагина. – Москва: Просвещение, 1991. – 287 с. – Текст: непосредственный.

123. **Хадуева, Я. А.** Интеграция цифровых технологий в реализации программ среднего профессионального образования / Я. А. Хадуева, Ф. Ш. Амерханова, Л. В. Туркаева – Текст: непосредственный // Педагогический журнал. – 2022. – Т. 12. – № 6А. – Ч. II. – С. 614-621. – DOI: 10.34670/AR.2022.13.10.011

124. **Харитонова, А. А.** Методика проектно-исследовательской деятельности учащихся на уроках физики / А. А. Харитонова, Л. А. Ипкаева, А. А. Мишина – Текст: непосредственный // Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2018. – Т. 9, № 3-1. – С. 127-139.

125. **Харламенко, И. В.** Интерактивность в образовательном процессе / И. В. Харламенко, М. Д. Рукин – Текст: непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование: Сборник научных трудов II Международной научной конференции и XII Международной научно-практической конференции, Москва, 24–26 ноября 2017 года / Под редакцией В. А. Сухомлина. – Москва: Лаборатория открытых информационных технологий факультета ВМК МГУ им. М. В. Ломоносова, 2017. – С. 107-114.

126. **Хуторской, А. В.** Методическая компетентность педагога в условиях цифровой трансформации образования / А. В. Хуторской, Д. А. Половникова – Текст: непосредственный // Педагогика. – 2020. – № 4. – С. 29-40.

127. **Шахматова, В. В.** Диагностические работы к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва: Дрофа, 2015. – 110 с. – Текст: непосредственный.

128. **Шахматова, В. В.** Физика. Диагностические работы у учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс» / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва: Дрофа, 2017. – 96 с. – Текст: непосредственный.

129. **Шахматова, В. В.** Физика: подготовка к всероссийским проверочным работам. 7 класс: учебно-методическое пособие / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва: Дрофа, 2019. – 45 с. – Текст: непосредственный.

130. **Шахматова, В. В.** Физика: Подготовка к всероссийским проверочным работам. 8 класс: учебно-методическое пособие / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва: Дрофа, 2019. – 55 с. – Текст: непосредственный.

131. **Шестопалова, И. В.** Методические рекомендации для выполнения компетентностно-ориентированных заданий по учебной дисциплине «Русский язык» / И. В. Шестопалова, С. А. Иняева. – Текст: непосредственный. – Омск: БПОУ ОО «ОКОТСиТ», 2018. – 27 с.

132. **Шефер, О. Р.** Автоматизированная информационная система образования в вузе: состояние и перспективы / О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова – Текст: непосредственный // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. – 2020. – № 6. – С. 27-32. – DOI 10.36535/0548-0019-2020-06-5.

133. **Шефер, О. Р.** Аспекты эффективности учебного занятия по физике / О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Физика в системе современного образования (ФССО-2019): Сборник научных трудов XV Международной конференции, Санкт-Петербург, 03–06 июня 2019 года / Под редакцией Ю. А. Гороховатский, Л. А. Ларченкова. Том 2. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2019. – С. 293-296.

134. **Шефер, О. Р.** Комплект оценочных средств для диагностики уровня сформированности компетенций бакалавров педагогического образования по методике обучения и воспитания (информатика, физика): Учебно-методическое пособие / О. Р. Шефер,

Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, Н. В. Лапикова. – Челябинск: Край Ра, 2017. – 124 с. – Текст: непосредственный.

135. **Шефер, О. Р.** Физика: диагностические работы 9 класс: К учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс» / О. Р. Шефер, В. В. Шахматова. – Челябинск: Край Ра, 2017. – 164 с. – Текст: непосредственный.

136. **Щавелева, М. Б.** Компетентностный подход в образовании: теория и практика: сборник трудов конференции. / М. Б. Щавелева – Текст: непосредственный // Педагогика, психология, общество: от теории к практике : материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Чебоксары, 22 июля 2022 г.) / редкол.: Ж. В. Мурзина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2022. – С. 63-66.

137. **Юздова, Л. П.** Применение технологий критического мышления в преподавании дисциплин лингвистического и литературоведческого циклов в вузе / Л. П. Юздова, А. В. Свиридова, Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2019. – № 5. – С. 231-244. – DOI 10.25588/CSPU.2019.16.72.016.

138. **Яковлева, Ю. В.** Критерии и показатели развития эмоциональной устойчивости будущих педагогов / Ю. В. Яковлева – Текст: непосредственный // Ярославский педагогический вестник. – 2014. – №1. – С. 220-224.

139. **Яковлева, Ю. В.** Развитие эмоциональной устойчивости будущих учителей как педагогическая проблема / Ю. В. Яковлева – Текст: непосредственный // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – №3. – С. 25-29.

140. **Янова, М. Г.** Становление организационно-педагогической культуры будущего учителя в транзитивном образовательном пространстве / М. Г. Янова, В. А. Адольф – Текст: непосредственный // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. – 2012. – №2. – С. 182-187.

141. **Antonov, N. V., Ivanova O. A.** (2021). Professional development of teachers in the context of digitalization of education: from conceptual ideas to practice. *Bulletin of Nizhnevartovsk State University*. No. 4(56). P. 5-15.

142. **Robert K. Yin.** (2014). *Case Study Research Design and Methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 282 pages. *Canadian Journal of Program Evaluation*, 30(1). – URL: [https://www.researchgate.net/publication/308385754\\_Robert\\_K\\_Yin\\_2014\\_Case\\_Study\\_Research\\_Design\\_and\\_Methods\\_5th\\_ed\\_Thousand\\_Oaks\\_CA\\_Sage\\_282\\_pages](https://www.researchgate.net/publication/308385754_Robert_K_Yin_2014_Case_Study_Research_Design_and_Methods_5th_ed_Thousand_Oaks_CA_Sage_282_pages) (accessed: 11/11/2024).

# Приложение 1

## Анкета для изучения опыта использования компетентностно-ориентированных заданий в обучении

Уважаемые коллеги!

Цель данного опроса — изучить ваше отношение к компетентностно-ориентированным заданиям и выявить потребности в их использовании. Ваши ответы помогут улучшить подготовку будущих специалистов.

### I. Общая информация

1. На каком факультете Вы читаете методические дисциплины?

---

2. Сколько лет Вы читаете методические дисциплины?

- 1) Менее 1 года
- 2) 1-3 года
- 3) 4-7 лет
- 4) Более 7 лет

II. Использование компетентностно-ориентированных заданий в обучении студентов

3. Используете ли Вы компетентностно-ориентированные задания в своем обучении?

- 1) Да
- 2) Нет

4. Если да, как часто Вы применяете такие задания на занятиях?

- 1) На каждом занятии
- 2) Иногда (раз в несколько занятий)
- 3) Редко (в отдельных случаях)
- 4) Не использую

5. Какие компетентностно-ориентированные задания Вы используете в обучении?

- 1) Готовые задания разных авторов
- 2) Предпочитаете конструировать их самостоятельно

6. Как Вы оцениваете свою подготовку к конструированию компетентностно-ориентированных заданий?

- 1) Высокая
- 2) Удовлетворительная
- 3) Низкая
- 4) Нет опыта

### III. Оценка эффективности

7. Насколько, по вашему мнению, компетентностно-ориентированные задания способствуют развитию методической грамотности студентов?

- 1) Очень значительно
- 2) Значительно
- 3) Умеренно
- 4) Невозможно оценить

8. С какой целью Вы используете компетентностно-ориентированные задания? (можно выбрать несколько вариантов)

- 1) Для развития критического мышления
- 2) Для повышения уровня самостоятельности студентов
- 3) Для проверки знаний и умений
- 4) Другие цели (указать) \_\_\_\_\_

#### IV. Потребности и поддержка

9. Что мешает Вам чаще использовать компетентностно-ориентированные задания? (можно выбрать несколько вариантов)

- 1) Нехватка времени
- 2) Отсутствие необходимого обучения
- 3) Недостаток материалов и примеров
- 4) Неуверенность в своих знаниях
- 5) Другие причины (указать) \_\_\_\_\_

10. Какие ресурсы или поддержку Вы хотели бы получить для более эффективного использования компетентностно-ориентированных заданий? (можно отметить несколько вариантов)

- 1) Методические пособия
- 2) Примеры успешных заданий
- 3) Вебинары / семинары
- 4) Консультации с опытными коллегами
- 5) Другие (указать) \_\_\_\_\_

## V. Заключение

11. Есть ли у вас дополнительные комментарии или предложения по улучшению процесса обучения методическим дисциплинам?

---

Спасибо за участие в опросе!

Ваши ответы помогут нам улучшить образовательный процесс и поддержку преподавателей.

*Научное издание*

**Шефер** Ольга Робертовна  
**Лебедева** Татьяна Николаевна  
**Крайнева** Светлана Васильевна

Технопарк как платформа продуктивного развития  
методической грамотности будущих учителей физики  
в транзитивной среде

Монография

Издательство «Абрис»  
454007. г. Челябинск пр. Ленина, 15

Подписано в печать 10.01.2025 г.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Тираж 500

Объем 12,73 уч.-изд.л.

Тираж 1000 экземпляров.

Заказ № 21

Отпечатано с готового оригинал-макета

в типографии издательства «Абрис»

454007. г. Челябинск пр. Ленина, 15