

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ВИТЕБСКОГО ОБЛАСТНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЗРОСЛЫХ
«ВИТЕБСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»

**Непрерывное образование
в области естественных наук и математики:
организация, методология, технологии**

*Сборник материалов
V научно-практической конференции
с международным участием*

4-5 июля 2024 года

Витебск
Витебский областной институт развития образования
2024

УДК 371.2
ББК 74.05
Н53

Публикуется в соответствии с решением редакционно-издательского совета Государственного учреждения дополнительного образования взрослых «Витебский областной институт развития образования»

Редакционная коллегия:

*А.Н. Деревяго (отв. ред.), Б.В. Задворный,
О.В. Волкова, О.И. Оборovich, Ю.А. Щуко*

Н53 Непрерывное образование в области естественных наук и математики: организация, методология, технологии: сборник материалов V научно-практической конференции с международным участием 4-5 июля 2024 года / Витебский областной институт развития образования; редкол.: А.Н. Деревяго (отв. ред.) [и др.]. — Витебск: Государственное учреждение дополнительного образования взрослых «Витебский областной институт развития образования», 2024. — 325 с.

В сборник вошли материалы докладов V научно-практической конференции с международным участием 4–5 июля 2024 г. «Непрерывное образование в области естественных наук и математики: организация, методология, технологии». Материалы публикуются в авторском варианте.

Адресуется широкому кругу педагогических работников.

УДК 371.2
ББК 74.05

© Белорусский государственный университет, 2024
© Витебский областной институт развития образования, 2024

*Лозицкий Вячеслав Леонтьевич,
доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин
Полесского государственного университета,
кандидат педагогических наук, доцент*

МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ СИСТЕМ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Реализация положений Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года и Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы [1; 2] актуализирует изучение вопросов обеспечения эффективной организации образовательной деятельности ее субъектов в условиях цифровизации. В качестве одного из направлений исследований целесообразно выделить изучение важного педагогического явления – обеспечения преемственности общего среднего и высшего образования с учетом специфики процессов цифровой трансформации и тенденций развития образовательной сферы. Анализ теоретико-методологических подходов в понимании феномен преемственности [3] и разработанность данного направления в публикациях авторов на постсоветском пространстве (работы Т. П. Афанасьевой, В. А. Богуша, М. В. Бывшеевой, Г. П. Новиковой, А. П. Сманцера, Ю. С. Тюнникова, Е. Н. Шнейдерова [4–7]) позволяет сделать вывод о направленности научного поиска в обосновании процессуальной специфики обеспечения преемственности в различных предметных областях. Вместе с тем, вне внимания авторов все еще остается проблематика выявления учебно-методической составляющей, механизмов и инструментария реализации преемственности. Своей конкретизации требует рассмотрение механизмов нормативно-правового, организационно-педагогического и учебно-методического обеспечения в аспекте конкретизации их форм с учетом процессов цифровой трансформации образовательной сферы. В проблемном поле исследования находятся вопросы определения организационно-педагогических условий эффективного учебно-методического обеспечения преемственности на уровнях общего среднего и высшего образования с учетом развития информационно-образовательных сред (ИОС) учреждений образования, формирования в Республике Беларусь Республиканской информационно-образовательной среды (РИОС) и ее образовательного сегмента.

В контексте осуществляемого исследования определение механизмов обеспечения преемственности опирается на понимание диалектической сущности феномена преемственности, ее структуры и характеристик, проявляемых функционально в эффективном обеспечении образовательной деятельности учащихся школ и студентов учреждений высшего образования (УВО). В рамках разработанных в науке теоретико-методологических подходов (системно-средовой, процессный, деятельностный,

компетентностный, личностно-ориентированный) понятие «преемственность» выступает как:

- методологическая закономерность развития в философской трактовке одной из основ организации системы непрерывного образования;
- системный механизм обеспечения взаимосвязи накопленного в различные периоды исторического развития педагогической науки и практики опыта, традиций;
- находящийся в системном взаимодействии с другими принцип обеспечения реализации целостного педагогического процесса;
- связь качественно различного между разными стадиями обучения в его системном построении;
- процесс обеспечения внутрисубъектных и междисциплинарных связей в развитии образовательной системы при ее переходе в новое качественное состояние;
- условие, определяющее динамику поступательного развития педагогического процесса во всех его составляющих и на всех этапах реализации субъект-субъектного взаимодействия участников;
- достигнутая характеристика качества обеспечения взаимосвязей различных уровней системы образования в целостной системе личностного развития обучаемых.

Важным системообразующим началом в отмеченных теоретико-методологических подходах, определяющих феноменологическую сущность преемственности, является выделение объективных характеристик – признаков, которые отображаются в тех или иных внутренних и внешних взаимосвязях рассматриваемого явления. К таким характеристикам нами относятся:

- системность;
- детерминирующее влияние на систему образования и социальную организацию общества;
- субъекта ориентированность в направленности на этапное развитие субъектов образовательной деятельности;
- институциональная интегративность;
- процессуальная управляемость;
- проектируемость и прогнозируемость развития;
- поликомпонентность механизмов и инструментария реализации.

Отмеченная нами поликомпонентность механизмов и инструментария реализации исследуемого явления рассматривается через понимание разнообразия применяемых средств и вариативности тактик и стратегий управления процессом ее обеспечения на уровнях общего среднего и высшего образования. Механизмы обеспечения преемственности определяются нами как реализуемые в тех или иных формах системы мер (в совокупности с избираемыми инструментальными средствами), направленные в многообразии своей организации и осуществления на достижение целей непрерывного образования. Потенциал механизмов обеспечения преемственности понимается нами как совокупность возможностей

применяемых инструментальных средств в обеспечении преемственности для достижения целей непрерывного образования в условиях цифровизации. В качестве таких средств нами определяются компоненты ИОС учреждений образования и образовательного сегмента РИОС – электронные образовательные ресурсы (ЭОР). Эффективное применение данного инструментария в реализации представляемых нами механизмов обеспечения преемственности позволит осуществлять функционирование в целостной структуре системного конструкта рассматриваемого нами педагогического явления.

Содержание и многокомпонентный состав структуры подсистем преемственности детализировано описано в монографическом исследовании А. П. Сманцера [7]. Соглашаясь с А. П. Сманцером в определении наиболее общей компонентной структуры преемственности [7, с. 103–104], рассмотрим представляемые нами сегменты механизмов ее обеспечения. Их системообразующую характеристику обеспечивает нормативно-правовая составляющая центрального ядра (законодательные и иные нормативно-правовые акты, определяющие специфику образовательного процесса и содержание образования). Составными элементами в данном сегменте являются: целостная знаниево-деятельностная составляющая и личностные качества субъектов образовательной деятельности, сохраняемые в виде психолого-педагогических новообразований (например, формируемая и развиваемая мотивация к эффективной образовательной деятельности, любознательность и коллективизм, самоорганизация). В такой трактовке в содержании образования всегда можно выделить содержательные линии и многокомпонентный состав учебного знания, формы и методы обучения, дидактическая сущность которых сохраняется при переходе субъекта на новый уровень или ступень образования, что позволяет определять данную компонентную составляющую в качестве неизменного ядра. Данный тезис важен в понимании роли представляемых элементов в функционировании механизмов обеспечения преемственности в условиях цифровой трансформации образования. Так, чтобы преемственно овладеть компетенциями в области технологии дистанционного обучения, педагог или студент педагогических специальностей УВО, учащийся педагогического класса должны обладать закрепленными в личном опыте и соответствующей социальной практике усвоенными знаниями и освоенными умениями в части работы с компьютерными средствами и информационными источниками (в том числе и определенными навыками безопасного информационного поведения в рамках формирования и развития информационной культуры).

Во взаимосвязи с системообразующим центральным сегментом-ядром качественная изменяемость характеризует вариативный компонент структуры механизмов обеспечения преемственности. Элементы данного сегмента в своей сущности являются той переменной, которая отражает все качественные приращения, обозначающие сам процесс развития не только в содержании образования, но и в организации образовательной деятельности ее субъектов (например, в условиях институционального эволюционного перехода

современных университетов к моделям 3.0 и 4.0. с учетом тенденции кластеризации образования, при совершенствовании структуры и содержания ИОС учреждений образования, а также самого образовательного уровня школьников и студентов, профессионального развития педагогов). Измерение происходящих качественных изменений ИОС представляется важным с позиций теоретико-методологической и практической разработанности данной проблематики в исследованиях Н. В. Аксенчик [8] и В. З. Сулейманова [9].

В условиях цифровой трансформации образовательной сферы важна роль инструментального сегмента в структуре механизмов обеспечения преемственности. Он объединяет в себе средства, с помощью которых субъекты осуществляют образовательную деятельность в представляемой этапности продвижения в избираемой траектории непрерывного образования (в том числе и в условиях саморазвития, самосовершенствования). Применение инструментальных средств осуществляется процессуально в рамках реализуемых методов и приемов. Как нами отмечалось выше, под таким инструментарием нами понимаются компоненты ИОС учреждений образования и образовательного сегмента РИОС – электронные образовательные ресурсы.

К организационно-педагогическим механизмам обеспечения преемственности при необходимой конкретизации используемых форм на примере деятельности учреждений общего среднего и высшего образования в Республике Беларусь целесообразно относить:

– система применения развитого технико-технологического и дидактического потенциала и инструментария ИОС учреждений образования, а также функциональности формируемой к 2025 г. РИОС и ее образовательного сегмента в условиях реализации мероприятий государственных программ и подпрограмм в сфере цифровизации образования (одним из условий эффективной реализации концептуальных положений программ является их ориентированность на обеспечение преемственности через использование разрабатываемого высокотехнологичного инструментария в интеграции с традиционными дидактическими средствами);

– мероприятия по интеграции в образовательный процесс учреждений образования технологий применения высокотехнологичных дидактических средств – электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в комплексе с традиционными средствами дидактики (например, использование в учреждениях общего среднего образования инструментария Национального образовательного портала Министерства образования Республики Беларусь и компонентов Единого информационно-образовательного ресурса (ЕИОР) с применением образовательной платформы MOODLE);

– комплекс мероприятий профессиональной ориентации и социальной адаптации, ориентирующие школьников в их профессиональном выборе, в выстраивании образовательной траектории при подготовке к выполнению социальной роли студентов УВО, к специфике организуемой и

осуществляемой деятельности студентов современных университетов при сформированности не только прочной мотивации к учению, но и навыков рациональной самоорганизации в самоподготовке (деятельность образовательных кластеров на основе партнерских связей университетов и учреждений общего среднего образования; развитие STEM-образования и форм его реализации; эффективное функционирование курсов довузовской подготовки; участие школьников и студентов в молодежных научных конференциях и конкурсах исследовательских работ; привлечение учащихся к проектной деятельности в рамках стартап-движения: StartUp-школы и молодежные фестивали исследовательских и инновационных проектов «Джуниорфест», «100 идей для Беларуси», «Инвест Уикенд»);

– совокупность интегрируемых в систему организации и осуществления образовательной деятельности ее субъектов на уровнях общего среднего и высшего образования технологий дистанционного и онлайн обучения, которыми владеют как учащиеся, студенты, так и педагоги (одним из оснований применения является принятие и безусловное выполнение этических и академических норм учебной организации при учете императивности требований по недопущению любых форм девиантного учебного поведения: плагиат, гострайтинг, списывание и подсказки, фальсификация результатов, нарушение прав интеллектуальной собственности и т.д.);

– эффективное организационное и институциональное развитие структур педагогического образования во взаимосвязи «школа – университет», а также системы педагогического менеджмента, повышения квалификации и переподготовки специалистов-педагогов в условиях непрерывного образования;

– интегрированный в системную организацию ИОС учреждений образования инструментарий мониторинга эффективности учебно-методического обеспечения преемственности;

– мероприятия по обобщению, систематизации и дальнейшему распространению опыта эффективного обеспечения преемственности как в Республике Беларусь, так и на постсоветском пространстве (обсуждение результатов исследований на тематических проблемных семинарах; опубликование результатов аналитических исследований в научных и научно-методических журналах, сборниках конференций и т. д.).

Исследование комплекса вопросов обеспечения преемственности систем общего среднего и высшего образования в Республике Беларусь с учетом специфики процессов цифровизации образовательной сферы является актуальным направлением современной педагогической науки. В силу своей практикоориентированности изучение специфики и организационно-педагогических условий реализации механизмов и инструментария обеспечения преемственности является крупной теоретико-методологической проблемой. С позиций понимания перспектив развития исследования методологически важным представляется его междисциплинарность, что предполагает продолжение научной дискуссии.

Список использованных источников

1. Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы [Электронный ресурс] : утв. Министром образования Республики Беларусь 15.03.2019. – Режим доступа: https://drive.google.com/file/d/1T0v7iQqQ9ZoxO2IIwR_OlhqZ3rjKVqY-/view. – Дата доступа: 18.06.2024.
2. О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 30 нояб. 2021 г., № 683 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100683>. – Дата доступа: 18.06.2024.
3. Лозицкий, В. Л. Обеспечение преемственности в условиях информационно-образовательной среды систем общего среднего и высшего образования в Республике Беларусь как научная педагогическая проблема / В. Л. Лозицкий // Научные труды Республиканского института высшей школы. Исторические и психолого-педагогические науки : сб. науч. ст. : в 3 ч. / Респ. ин-т высш. школы ; под ред. В. А. Гайсенка. – Минск, 2023. – Вып. 23. – Ч. 2. – С. 259–264.
4. Афанасьева, Т. П. Преемственность образования в общеобразовательном комплексе: инновационные модели и механизмы / Т. П. Афанасьева, Г. П. Новикова, Ю. С. Тюнников. – Ярославль-Москва : Канцлер, 2020. – 326 с.
5. Богуш, В. А. Цифровизация образования: проблемы, вызовы и перспективы / В. А. Богуш, Е. Н. Шнейдеров // Адукацыя і выхаванне. – 2021. – № 1. – С. 14–21.
6. Бывшеева, М. В. Теоретические аспекты преемственности в системе образования / М. В. Бывшеева // Психология и педагогика : методика и проблемы практического применения. – 2011. – № 22. – С. 259–263.
7. Сманцер А. П. Теория и практика реализации преемственности в обучении школьников и студентов / А. П. Сманцер. – Минск: БГУ, 2013. – 270 с.
8. Аксенчик, Н. В. Оценивание эффективности функционирования и развития информационно-образовательной среды учреждения высшего образования / Н. В. Аксенчик // Адукацыя і выхаванне. – 2023. – № 10. – С. 61–67.
9. Сулейманов, В. З. Организационно-педагогические условия развития информационно-образовательной среды учреждения общего среднего образования : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / В. З. Сулейманов. – Минск, 2015. – 29 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Приветственное слово заместителя Министра образования Республики Беларусь <i>Александра Владимировича Кадлубая</i>	7
Приветственное слово первого заместителя начальника главного управления по образованию Витебского областного исполнительного комитета <i>Елены Леонидовны Богданович</i>	9
Кудоярова А.Р. Вопросы организации очно-дистанционной школы олимпиадного движения по подготовке и участию в республиканских и международных олимпиадах	11
Задворный Б.В. Формирование и функционирование системы республиканских и региональных центров по выявлению и дополнительному образованию способных школьников	12
Залесская Е.Н. Обеспечение непрерывности и преемственности в подготовке педагогических кадров в области математики, физики и информатики в Витебском государственном университете имени П.М.Машерова	23
Васильев А.Ф., Марченко Л.Н. Совершенствование работы с высокомотивированной молодежью по математике в системе «Школа – университет – предприятие» (на примере Гомельской области)	30
Корлюкова И.А., Хомбак А.С. Дополнительное образование способных школьников в УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» и в Гродненской области	38
СЕКЦИЯ 1. Формирование государственной политики и организационной поддержки в сфере популяризации и развития естественно-математического образования. Воспитательный потенциал обучения естественнонаучным дисциплинам и математике	
Попок Р.П. Психологические аспекты работы с одарённостью в условиях непрерывности образования	44
Васьковский М.М., Задорожнюк А.О., Чернов С.Ю. О работе с одаренными студентами в области математики на кафедре высшей математики БГУ	49
Назаренко О.В., Пуховская С.Г. Турнир «Юный математик» среди учащихся III-IV классов как средство анализа развития математического образования в городе Минске	53
Ермачёк Л.Е. Организационно-методическое сопровождение повышения квалификации педагогических работников города Минска, преподающих учебные предметы естественно-математического цикла	61
Прохоров Д.И. Дидактическая система повышения квалификации и активизации самообразовательной деятельности учителей математики с использованием веб-ориентированных ресурсов	66
Задворный Б.В., Казаченок В.В. Искусственный интеллект и непрерывное образование	72
Лоцицкий В.Л. Механизмы обеспечения преемственности систем общего среднего и высшего образования в Республике Беларусь в условиях цифровизации	78
Притульчик Е.И. Турнир как инновационная форма образовательного соревнования: воспитание и обучение	84
Дикович Т.П. Реализация воспитательного потенциала учебного предмета «География»	86

Жук М.В. Воспитательный потенциал обучения математике на уроках и во внеурочное время	88
Лецик И.П. Организация взаимодействия Государственного учреждения образования «Лынтупская средняя школа Поставского района» и погранзаставы «Лынтупы» в условиях приграничья через проектную деятельность	94
Кецко О.А. Командная работа и лидерство как эффективный инструмент обеспечения качества общего среднего образования	97
Красицкая А.М. Воспитание на уроке математики: методика работы учителя.....	100
Лаптев С.В. Актуальные проблемы, связанные с состоянием психологического благополучия студентов при изучении дисциплин естественнонаучного и математического цикла	103
Никвас О.М. Использование воспитательного потенциала уроков математики для формирования базовых принципов грамотного потребительского и финансового поведения у учащихся	107
Шамукова Н.В., Морозова И.М. Математическая подготовка в основе информационной безопасности	110
СЕКЦИЯ 2. Система поиска, вовлечения и дополнительного образования учащихся и учителей в научно-исследовательском и проектно-исследовательском направлениях	
Буславский А.А. Подготовка тренера для участников олимпиады по информатике: система, функции, работа в команде	115
Матрунчик Ю.Н., Петницкий А.А. Индивидуальная учебная программа дополнительного образования одаренных детей и молодежи для дистанционной формы получения образования по направлению «Робототехника» («Роботизированный мобильный комплекс для обучения спортивной робототехнике»)	119
Дубатовка В.В., Грабар А.Е., Дубинчук И.Н., Кардаш В.А. Аспекты дополнительного образования на примере реализации индивидуальной учебной программы по направлению «Роботизация процесса контроля пограничной территории»	121
Пролиско Т.С. Практика организации исследовательской деятельности учащихся: от начальной школы до... ..	123
Головатый А.И., Козлова Е.И., Штукатер Д.С. Олимпиадное движение как зеркало школьного образования	126
Сергеенко С.В. Основные этапы выполнения учащимися работ исследовательского характера по математике	135
Телицына Н.В., Сидорович А.А., Гуцева Г.З. Интеграция опыта академической науки и средней школы как путь к развитию функциональной грамотности школьников	137
Боборыко Н.Ф. Система подготовки учащихся к участию в олимпиадном движении	139
Шелег Н.Н. Опыт создания и применения интерактивных плакатов на уроках химии	143
Абашкина О.Н. Реализация практико-ориентированного подхода в применении математических навыков при организации исследовательской деятельности учащихся	146
Здоронкова С.В. Организация проектной учащихся средствами образовательного лагеря «Каникулы в стиле STEAM»	149

Лобан С.М. Особенности организации исследовательской деятельности учащихся	152
Музок Е.С. Использование практико-ориентированных задач на уроках химии на второй ступени обучения	155
Пархимович Г.П. Проектно-исследовательская деятельность как основа формирования учебно-познавательной компетенции учащихся	158
Серебро Е.Н. Интерактивный плакат как средство использования интерактивного контента на уроках химии для организации образовательного процесса	162
Червякова Е.С. Система работы учителя по организации учебно-познавательной деятельности учащихся с использованием информационных технологий на повышенном уровне обучения	165
СЕКЦИЯ 3. Содержание, методика и технологии естественно-научного и математического образования	
Лапо А.И. Язык программирования при изучении учебного предмета «Информатика»	170
Мартыненко И.М., Мартыненко О.В. Особенности работы со школьниками 3-4 классов при подготовке к олимпиадам по математике, реализуемым в «ЮНИ-центре-XXI» БГУ	177
Мудреченко Н.В. О занятиях олимпиадной математикой на начальных этапах образования и о некоторых аспектах взаимодействия с родителями ..	180
Мудреченко Н.В. Образовательная траектория по развитию математических способностей у одарённых учащихся в группах «ЮНИ-центра-XXI» БГУ	188
Березнёва О.Н., Данченко Е.В. В городе нескучной математики: дидактический потенциал анимации	196
Гончаренко И.Н., Власенко Н.О. О формировании функциональной грамотности учащихся средствами учебного предмета как механизме повышения качества образования	200
Бурель Н.А. Использование электронных учебных модулей по физике для активизации учебно-познавательной деятельности учащихся в 7-8 классах ..	206
Куцевол Н.В. Применение элементов технологии коллективного взаимообучения на учебных занятиях по физике как средство формирования учебно-управленческих компетенций учащихся	211
Денисова Т.Н. Развернутое оформление решения математической задачи как фактор повышения качества знаний учащихся	215
Зайцева И.Р. Формирование познавательной активности при обучении математике учащихся V-VII классов	219
Матвеева Е.Ю. Использование цифровых технологий в образовательном процессе	224
Бучко О.И. Экономическое воспитание на уроках информатики как фактор развития финансовой грамотности	226
Виктосенко И.К. Использование ИКТ для визуализации учебной информации как средства формирования математической грамотности у учащихся V класса	229
Гродь И.А. Использование визуального образовательного контента для повышения эффективности процесса обучения	234
Резникова А.Г., Галкина В.Г., Зайцева И.В. Обзор типичных приемов решения олимпиадных задач по математике	236

Караба И.Н. Повышение интереса к учебной деятельности на учебных занятиях по информатике посредством использования межпредметных связей	240
Колбанова Т.В. Проблемы и пути решения преподавания географии в средней школе	245
Кулаженко И.Н. Задания не для наказания	251
Лабоха С.А. Рабочий лист как средство формирования метапредметных умений учащихся	257
Мусницкая А.С. Визуальная грамотность в преподавании физики	263
Николаевич Е.С. Повышение мотивации к изучению предмета на основе использования инновационных технологий на уроках химии в 7– 8 классах	266
Пачко И.В. Формирование читательской грамотности на учебных занятиях по математике как средство развития личности учащегося	269
Плют Н.Ю. Комплексные задания как средство развития функциональной компетенции учащихся	274
Пустошило Е.В. Эффективные приёмы формирования понятийного мышления у младших школьников на уроках «Человек и мир»	278
Рущкая И.А. Развитие предметных, метапредметных и личностных компетенций обучающихся посредством тьюторского сопровождения	283
Салманова О.В. Формирование самостоятельной познавательной деятельности учащихся на уроках химии посредством использования перевернутого обучения	288
Серебряков Ю.В. Использование ИКТ в образовательном процессе для повышения эффективности закрепления учебного материала учащимися при изучении химии	294
Ситкевич А.Л. Проектирование результатов обучения программированию с использованием таксономии SOLO	297
Токарская В.В. Образовательная среда как средство формирования функциональной грамотности учащихся на уроках физики	303
Туровец Т.С. Онлайн-интенсив «Математический тренажер» как инструмент для организации работы тьютора по развитию функциональной грамотности учащихся	305
Чермных А.С. Об использовании различных методов и приёмов при решении нестандартных задач для развития навыков решения творческих и олимпиадных задач в 5 классе	310
Цыманович В.В. Использование языка программирования Python как альтернативного инструмента при изучении темы «Алгоритмизация и программирование»	315
Чечулина Л.В. О системе работы учителя по обеспечению эффективного преподавания биологии на факультативных занятиях в рамках межсетевое взаимодействия учреждений общего среднего образования Оршанского района	320
Чурбанов Ю.Д. Теорема синусов и дополнительные построения	322

*Сборник материалов
V научно-практической конференции
с международным участием
4-5 июля 2024 года*

**Непрерывное образование
в области естественных наук и математики:
организация, методология, технологии**

Редакционная коллегия:
А.Н. Деревяго (отв. ред.), Б.В. Задворный,
О.В. Волкова, О.И. Оборovich, Ю.А. Щуко

Подписано в печать 11.09.2024 Формат 60 x 84
Усл. печ. л. 20,6 Заказ 150 Тираж 3

Государственное учреждение дополнительного образования взрослых
«Витебский областной институт развития образования»
210009, г.Витебск, пр-т Фрунзе, 21

Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/558 от 28 декабря 2020 г.