

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.

ИНСТРУМЕНТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В КОМПЛЕКСНЫХ ЗАДАЧАХ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ

Лапшинов С.А.¹, Юдин А.В.^{2,3}

¹учащийся, ²педагог доп. образования, ГБПОУ «Воробьевы горы», Центр технического образования, лаборатория робототехники, Москва, Россия.

³инженер, МГТУ им. Н.Э.Баумана, кафедра ИУ4, Москва, Россия.

SIMULATION TOOLS IN COMPLEX TASKS OF DEVELOPMENT OF TECHNICAL SYSTEMS AND DEVICES

Lapshinov S.¹, Yudin A.^{1,2}

¹student, ²teacher of supplementary education, State budget vocational and educational institution "Vorobyovi Gori", Centre of Technical Education, robotics lab, Moscow, Russia.

³engineer, Bauman Moscow State Technical University, IU4 department, Moscow, Russia.

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы моделирования в контексте образовательной робототехники. На примере рассматривается процесс формирования поведения мобильного робота, в том числе и до его изготовления в учебной лаборатории цифрового производства. Подход позволяет оценить техническое решение и выбрать из их многообразия наиболее подходящее в данных условиях.

Abstract

The article considers modeling issues in the context of educational robotics. The process of shaping the behavior of a mobile robot, including before its manufacture in the educational digital fabrication laboratory, is examined on an example. The approach allows one to evaluate a technical solution and choose from their variety the most suitable in the given conditions.

Ключевые слова: образовательная робототехника, моделирование, цифровое производство, технологическая грамотность, смешанное обучение, инструменты моделирования, проектирование.

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.

Keywords: educational robotics, modeling, digital fabrication, technological literacy, blended learning, modeling tools, design flow.

Введение

Современное общество сильно зависит от технологий. Процессы развития и трансформации усиливают и скорость появления, внедрения новых возможностей, и зависимость от грамотного обращения со все более сложными инструментами.

Принцип разделения труда, дававший ощутимые плоды в неразрывной связи с достижениями массового производства, сегодня требует переосмысления.

Индивидуальное цифровое производство – явление процесса кардинального изменения. Подобные «ростки» технологии, доступные обывателю, были бы невозможны без вынужденных и скрытых от большинства процессах, происходящих в промышленности.

Внедрение робототехники обеспечило необходимый обществу уровень сложности в изготовлении деталей. Старые методы деления на производственные операции уже не дают ощутимой разницы по сравнению с универсальными обрабатывающими комплексами. Из-за нарастания числа операций, лишними становятся специализированные станки (СС), максимально сокращающие время отдельной операции. Все чаще накладные расходы на перемещение между операциями и переналадку оборудования уходит больше времени, чем у медлительного (по сравнению с СС), но универсального комплекса. Сложность требует реорганизации процессов.

Образование восприимчиво к процессам, происходящим в промышленности. Но даже сегодня, когда компьютеры и программирование у всех на слуху и сложно найти человека не имеющего «гаджета» в арсенале повседневных средств взаимодействия с техногенной средой, ученые, учителя, инженеры продолжают говорить о том, что уровень использования универсальных инструментов далек от продуктивного [1,2].

Привычка упрощать, как следствие оптимизации в бизнесе, приводит к ложным ориентирам, когда знание принципов работы технического устройства должно быть исключено для пользователей. Это приводит к незрелости доступных инструментов.

Сегодня информационные системы могут собрать и предоставить практически любые данные. Навыки становятся важнее знания. Умение научить себя становится определяющим.

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.

Авторы полагают, что базовые навыки моделирования (составляют основу технологической грамотности) позволят учащимся лучше адаптироваться к жизненным ситуациям, применяя и расширяя имеющийся инструментарий.

1. Моделирование в образовательной робототехнике.

Механические приводы составляют важнейшую часть робототехнических систем, обеспечивающей движение, выполнение полезных функций. Расположение и количество таких узлов в конструкции робота может быть различно.

Для вновь разрабатываемого робота важно найти конструктивное решение, оптимальное и эффективное в данных условиях. На ранних этапах проектирования в этом отношении легко допустить ошибку, которая в итоге приведет к переделке после неудачных натурных тестов прототипа. Поскольку требования к таким системам усложняются – растет сложность как проектирования конструкции, так и управления ею.

Практика последовательных приближений к оптимальному исполнению технической системы, по причинам экономии ресурсов, переносится в область компьютерного моделирования.

Соревнования роботов (например, Eurobot) – одна из основ образовательной робототехники, ставят перед участниками актуальные технические задачи. Для победы решения команд-разработчиков должны быть эффективны. Как и в жизни, ошибки обходятся зря потраченными ресурсами и временем.

Грамотное использование инструментов моделирования сокращает время разработки (переделки), и улучшает результат конструирования. Широко распространенные программные комплексы (САПР) 3D-моделирования позволяют создать внешний вид детали для изготовления в условиях цифрового производства [3].

В этой статье рассмотрен класс программ моделирования движения и управления роботом. Пока в этом классе нет универсальной, широко используемой участниками соревнований САПР. Проблемы существующих решений заключаются и в сложности использования, и в ограниченной функциональности.

Робот (MR) в данной работе – мобильная конструкция на колесах. Кроме движения она выполняет полезную функцию манипулирования (например, аккуратно собрать кубики в постройку). Моделируемое управление, осуществляется в соответствии с Рис. 1.

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.



Рис. 1 – машина состояний MR.

Цель авторов – провести анализ инструментов моделирования для поддержки изготовления MR в учебной лаборатории цифрового производства.

2. Инструменты моделирования в учебной практике инженерной разработки.

Первый инструмент был разработан сторонней командой-участницей Eurobot.

Программа не универсальна и сделана с учетом специфики соревнований. Разработчики выложили ее в общее пользование, но добавление функций в нее невозможно.

Программа позволяет представить движения робота на полигоне (2D и 3D виды) по заданным координатам точек траектории, настроить скорость и ускорение на ее участках (Рис. 2). Автоматизация расчетов позволяет прокладывать оптимальный маршрут с учетом схемы расположения колес.



Рис. 2 – пример визуализации инструмента №1

Программа проста в использовании, но ограничена дифференциальной колесной схемой. Для других типов платформ придется изменить большую часть программного кода.

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.

Второй инструмент был разработан авторами для подготовки к соревнованиям Eurobot.

Программа на языке Processing (инструментарий для быстрого создания графических интерфейсов) развивает первый инструмент, но отличается функционалом (в т. ч. поддержка нескольких типов робототехнических платформ) и возможностью формирования непосредственного управления МР (Рис. 3).

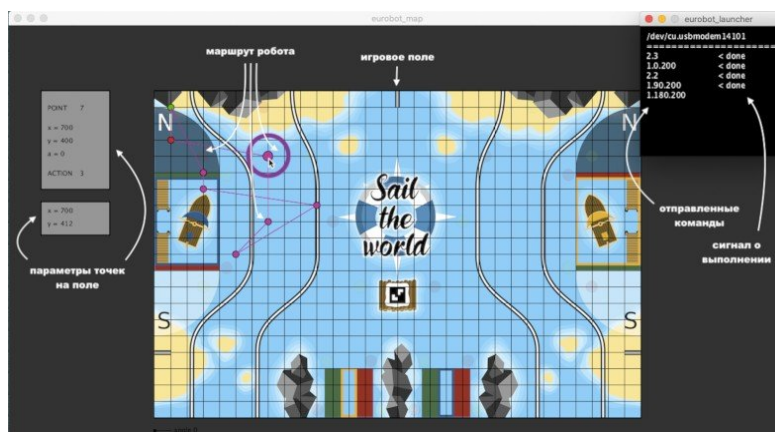


Рис. 3 – вид интерфейса задания маршрута движения, инструмент №2

Решение исключает многочисленные физические запуски МР на полигоне с целью отработки оптимального маршрута, которые практиковались до его создания.

Третий инструмент был разработан авторами для учебных целей.

Программа, в отличие от предыдущих инструментов, предназначена для использования еще до физической реализации МР. Она написана на языке C/C++, который используется в управлении встраиваемыми системами и изучается при учебной разработке МР [4] в виде исходного кода, который дорабатывается учащимися при решении пошаговых заданий .

Интерактивное приложение (Рис. 4) позволяет сформировать и проверить стратегию поведения МР, используя известные свойства типовых конструктивных решений прошлых лет. Программа демонстрирует учащимся ожидаемый результат при заданной ими последовательности действий. Сравнение результатов учащихся позволяет наглядно демонстрировать преимущества разных подходов и конструктивных особенностей.

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.

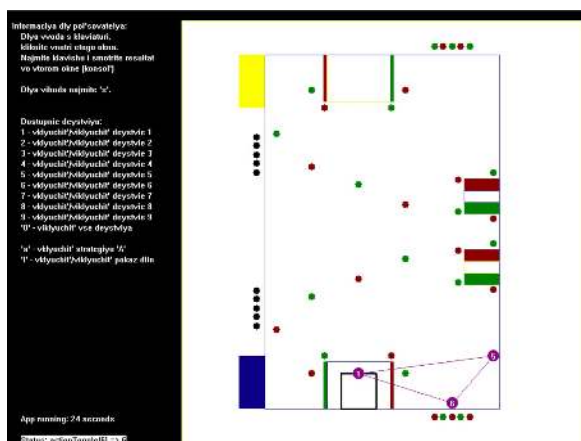


Рис. 4 – внешний вид инструмента №3 в работе

Четвертый универсальный инструмент для опытных пользователей.

При усложнении МР, увеличении количества и типов двигателей, датчиков [5], предыдущие частные решения обоснованно демонстрируют ограничения в применимости. Выходом стал ROS – популярный фреймворк требующий от разработчика хорошее знание языков программирования C/C++ и Python (Рис. 5 и 6).

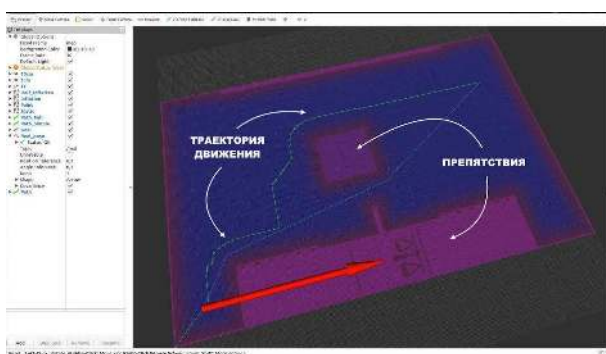


Рис. 5 – инструмент №4, ROS

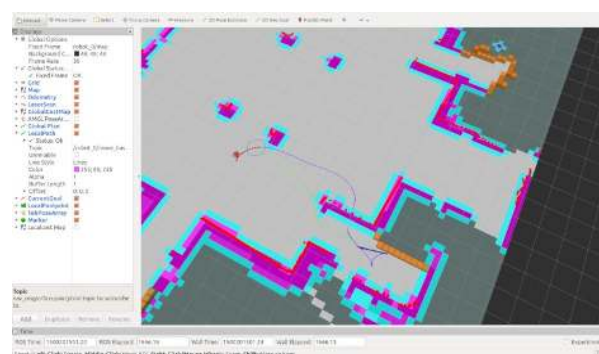


Рис. 6 – планировщик маршрута в ROS

ROS не содержит конкретных решений управления. Для успешного применения необходимо все равно писать программы, аналогичные инструментам 1, 2 и 3. Преимущество этого подхода в едином интерфейсе, который позволяет со временем накопить большую базу исходного кода и примеров решения типовых проблем управления.

В Табл.1 простые решения формируют базовые навыки моделирования, применимые в сложных программных системах промышленного уровня.

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.

Таблица 1 – основные особенности рассмотренных инструментов

Сравнение инструментов (условные названия)	Инструмент №1	Инструмент №2	Инструмент №3	Инструмент №4
Язык программирования	Processing (Java)	Processing (Java)	C/C++	Python/C++
Возможность модификации	Отсутствует	Есть	Есть	Есть
Связь с роботом	Отсутствует	Есть	Отсутствует	Есть
Визуализация и расчет пути	Отсутствует	Есть	Есть	Есть
Визуализация движения	Есть	Отсутствует	Отсутствует	Есть
Расчет времени движения	Отсутствует	Есть	Отсутствует	Есть
Автоматическая генерация оптимального маршрута	Есть	Отсутствует	Отсутствует	Есть
Тип платформы робота	Дифференциал	Любой (модификация)	Материальная точка	Любой
Сложность в использовании от 1 (просто) до 3 (сложно)	2	1	1	3

Заключение

Обзор инструментов показывает, что в современных условиях разработка технических устройств, в том числе учебная, требует навыков моделирования. Получить такие навыки можно участвуя в робототехнических соревнованиях, когда задачи учащегося максимально приближены к жизни, постепенно усложняя применяемые самодельные инструменты моделирования как для автоматизации планирования движения мобильного робота [6], так и для выбора его конструктивных особенностей [7].

Для автономных мобильных роботов функционирование невозможно без моделирования. Поэтому навыками моделирования, как элементом технологической грамотности, должны владеть в той или иной степени все люди.

Лапшинов С.А., Юдин А.В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки технических систем и устройств // Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции «Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность» (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года). – М.: МГПУ, 2020. – с.54-60. Пре-принт статьи.

Литература

1. Kay, A. An Interview with Computing Pioneer Alan Kay / FakultaetEIM. – 2013. – URL: <https://youtu.be/tXoSK4tLxK8> (проверено 19/05/2020).
2. Юдин А.В. Перспективы использования смешанного обучения в условиях дополнительного образования технической направленности // Будущее машиностроения России, Сборник докладов. 2018. С.765-767.
3. Лапшинов С.А. Актуальность технологических возможностей лаборатории цифрового производства при разработке мобильного робота // сборник научных трудов, "Наукоемкие технологии и интеллектуальные системы 2017". – М.: изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2017. – с.255-263.
4. Сайт Объединенного Студенческого Конструкторского Бюро. Режим доступа: <http://class.skycluster.net> – Проверено 19.05.2020г.
5. Yudin A., Semyonov M. Distributed control system for a mobile robot: tasks and software architecture // Communications in Computer and Information Science, 161 CCIS. 2011. pp. 321-334.
6. Чистяков М.Г., Юдин А.В. Расчет траектории движения мобильного робота в частной задаче перемещения объектов // Сборник научных трудов, "Наукоемкие технологии и интеллектуальные системы 2011". – М.: изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2011. – с.311-314.
7. Нижников А.О., Медведев Г.М., Юдин А.В. Об одном подходе к анализу заданий соревнований мобильных роботов // сборник научных трудов, "Наукоемкие технологии и интеллектуальные системы 2017". – М.: изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2017. – с.276-283.

Российская Федерация
Московский городской педагогический университет
Институт непрерывного образования



Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность

Сборник научных статей
по материалам III Международной
научно-практической конференции
Россия, г. Москва, 18-19 июня 2020 года

Москва
2020

Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
(ГАОУ ВО МГПУ)
Институт непрерывного образования

**Непрерывное образование в контексте идеи Будущего:
новая грамотность**

Сборник научных статей

по материалам III Международной научно-практической конференции

(г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года)

Москва

2020

УДК 371.013.83, 37.018.46, 371, 373
ББК 74

Председатель программного комитета:

Геворкян Е. Н., д.экон.н., профессор, первый проректор ГАОУ ВО МГПУ, академик РАО

Сопредседатели программного комитета:

Ковалева Т. М., доктор педагогических наук, профессор, заведующий лабораторией индивидуализации и непрерывного образования (ЛИНО) ИНО МГПУ, президент Межрегиональной Тьюторской Ассоциации, Россия

Якубовская Т. В., руководитель программы «Открытая форсайт-лаборатория future-ориентированного образования и педагогики», Финское общество исследователей будущего (FSFS), Финляндия

Председатель организационного комитета:

Шалашова М. М., доктор педагогических наук, директор института непрерывного образования ГАОУ ВО МГПУ

Составитель:

кандидат педагогических наук, доцент Н. И. Шевченко

Рецензенты:

Хорошавина Г. Д., доктор педагогических наук, профессор, Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана.

Кубрушко П.Ф., доктор педагогических наук, профессор, член-корреспондент. РАО, заведующий кафедрой педагогики и психологии профессионального образования Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К. А. Тимирязева.

Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность. Онлайн: сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции (г. Москва, Россия, 18–19 июня 2020 года) / сост. Н. И. Шевченко. – М.: МГПУ, 2020. – 306 с.

В сборнике представлены статьи, отражающие актуальные тенденции и направления развития непрерывного образования в контексте идеи Будущего. Актуализируются теория и практика непрерывного образования в высшем, дополнительном профессиональном, общем образовании.

Анализ практик непрерывного образования охватывает московский мегаполис, Россию, страны СНГ, Западной Европы в условиях нарастающих темпов глобализации и перемен в образовании.

Внимание уделено роли, месту цифрового образования в образовании детей, студентов и взрослых в условиях неопределенной реальности.

Авторы статей сборника несут персональную ответственность за их содержание, точность перевода аннотации и ключевых слов, цитирования, библиографических данных. Мнение оргкомитета конференции и составителя сборника может не совпадать с мнением автора.

ГАОУ ВО МГПУ, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Глуховская О. С. Организация дистанционного обучения в начальной школе	6
Затекин Д. В., Юдин А. В. Образовательная робототехника: пример содержания индивидуального маршрута обучения	11
Ковшов Е. Е., Кувшинников В. С., Лесин С. М. Градов М. В. Дополнительное образование в формате цифровой инженерной школы	17
Неволина Е.А. О развитии дистанционного тьюторского сопровождения старшеклассников ..	24
Осинцева Т. В. Особенности организации учебного диалога в процессе дистанционного и электронного обучения младших школьников	31
Молокова А. В. Цифровая грамотность учителя: мифы и реальность	36
Никитаева М. В. Использование цифровых ресурсов в профессиональном обучении	40
Карева А. А. Использование программы «Электронный помощник 3D Verb Form Model» для изучения временных форм английских глаголов.....	44
Кувшинников В. С., Ковшов Е. Е., Лесин С. М. Обучение школьников основам программирования на языках высокого уровня с применением цифровых электронных ресурсов.....	48
Лапшинов С. А., Юдин А. В. Инструменты моделирования в комплексных задачах разработки систем и устройств	54
Зубрилин А. А., Прончатова А. С. Использование сервиса Quinta DB в обучении школьников созданию и ведению баз данных	61
Жукова А. П. Глобальные тенденции развития digital-обучения и отечественная академическая почва.....	67
Мачехина О. Н. Прогностика процессов модернизации образования: глобализационный аспект.....	70
Шекериди Я. А. Возможности информационно-образовательной среды в организации дистанционного консультирования родителей (законных представителей) детей с особыми образовательными потребностями.....	74
Кувшинников В. С., Ковшов Е. Е., Лесин С. М. Обучение школьников основам программирования на языках высокого уровня с применением цифровых электронных ресурсов.....	78
Орынгалиева Г. А. Технология мобильного обучения	85

РАЗДЕЛ II. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО В ОБРАЗОВАНИИ

Ковалева Т. М. Связь компетентности и грамотности в работе педагога современной школы, ориентированной на дальнейшее непрерывное образование человека (на примере коммуникативной компетентности и Futures-грамотности).....	89
Смирнова С. В. Новые компетенции руководителей общеобразовательных школ для управления в условиях неопределённости будущего (абрис зарубежного опыта)	94
Логина Л. Г. К проблеме перехода организаций дополнительного образования детей к future-ориентированному образованию	98
Фещенко Т. С., Рогова О. В. Подходы к построению университетской модели в работе с Будущим на примере Севастопольского государственного университета	103
Ильютин Н. А. Как учить сегодня, чтобы достичь успеха завтра?	108
Вяземский Е. Е. Гражданское образование российских школьников в новых социокультурных условиях: к вопросу о поиске эффективной модели	112
Шамигулова О. А. Гражданское образование и новые грамотности.....	116

Кабахидзе Е. Л. Интернационализация высшего образования в России и мире – точка бифуркации	121
Савостьянов А. И. Здоровьесберегающий императив как необходимость коэволюции человека и природы	126
Молчанюк К. Н. Подготовка старшеклассников к жизненному выбору в современных условиях.....	134
Гайченко С. В. Проектирование педагогической деятельности в современных условиях ..	138
Зубарева Т. А., Мальковец Н. В. «Свой город» как социальная и образовательная технология.....	143
Тихомирова Е. Е. Работа с культурными смыслами в эпоху новой этики как стратегия будущего	148
Карастелев В. Е. Зачем и как проводить конференции в формате вопрошания?.....	152
Воробьева Н. А., Макеева Г. А., Обоева С. В. Опыт организации и проведения отраслевых чемпионатов по компетенциям сферы «Образование»	156
Рукавишников А. В. Методика оценки социальной ответственности будущих офицеров войск национальной гвардии Российской Федерации	162

РАЗДЕЛ III. НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПОИСК ПУТЕЙ В БУДУЩЕЕ

Суртаева Н. Н., Марголина Ж. Б. Непрерывное образование в контексте идеи будущего: что может дать вуз для обучающихся!?	168
Гуськова А. Г. Непрерывное профессиональное образование педагогов: новые смыслы и акценты.....	172
Хапаева С. С., Никуличева Н. В. Научно-методическое обоснование компетентностной модели разработки программ дополнительного профессионального образования для системы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров	176
Ключко О. И., Буланова И. С., Сухонос А. П., Чекалина А. А. Опыт проектирования и апробации модуля в рамках проекта «LiberalArtsinEducation» в МГПУ .	189
Иванова О. А., Шалашова М. М. Основные направления подготовки педагогов естественнонаучных предметов в условиях современных вызовов	196
Фещенко Т. С. Интерактивное вопрошание – инструмент формирования модели непрерывного обучения школьной команды.....	202
Артемьев А. А., Алексеев С. О. Работа должностных лиц подразделения по созданию условий для адаптации военнослужащих. Профессиональная и психологическая адаптация военнослужащих	207
Михайлова С. В. Формирование надпрофессиональных компетенций бакалавров в высшем у будущих бакалавров в высшем техническом учебном заведении	212
Критарова Ж. Н. Исследовательская деятельность учащихся как один из путей формирования глобальных компетенций	217
Алексеева С. И. Организация обучения маломобильной категории студентов в контексте непрерывного образования и новой грамотности	221
Кулеба О. М. Современные тенденции развития высшей профессиональной школы и перспективные технологии реализации непрерывного образования	224
Кандаурова А. В. Непрерывное образование и профессиональное развитие педагога как ресурс жизнестойкости в меняющемся мире	228
Джумаев М. И. Использование системы уроков как средства развития учебно-интеллектуальных умений у младших школьников.....	234
Белан Н. В. Проектирование тьютором открытой образовательной среды школы в контексте непрерывного образования	242
Юшкевич Е. В. Дополнительное образование как средство творческого развития детей дошкольного и младшего школьного возраста.....	246

РАЗДЕЛ IV. ПРАВОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ КАК СОЦИАКУЛЬТУРНАЯ УНИВЕРСАЛИЯ

Джумаев М. И. Развитие интеллектуальной грамотности младших школьников	251
Кондрашихин А. Б. Отработка новой грамотности в открытых онлайн курсах (МООК) ДПО: преподавание теологии для экономистов	259
Смелова В. Г., Анисимова Н. Н. Проектная задача как инструмент формирования экологической грамотности младших школьников	264
Родько Г. А. Совершенствование актуальных аспектов профессиональной грамотности молодых педагогов в образовательном учреждении	268
Баранникова Н. А. Правовая грамотность педагога дополнительного образования	273
Глуховская О. С. Развитие креативного мышления младших школьников как новая грамотность педагога начальной школы в форме дистанционного тьюторского сопровождения	279
Алексейчева Е. Ю. Формирование предпринимательской грамотности в системе общего и дополнительного образования	288
Шинкарёва О. В. Развитие налоговой грамотности у студентов на основе их привлечения к научно-исследовательской работе	294
Лукашенко Н. С. Стриминговые технологии для развития информационной грамотности педагогов в процессе непрерывного образования	299
Карабанова О. В. Повышение финансовой и правовой грамотности руководителей малых инновационных предприятий в современных условиях	303