

№ 7 июль 2025

Инновации в образовании

ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ

№ 7, 2025

Председатель редакционного совета

Шадриков В.Д.,
доктор психологических наук, академик РАО

Редакционный совет

Адамский А.И.,
кандидат педагогических наук
Волов В.Т.,
доктор педагогических наук, профессор
Гросс И.Л.,
доктор педагогических наук
Джуринский А.Н.,
доктор педагогических наук, академик РАО
Землянская Е.Н.,
доктор педагогических наук, профессор
Колмогоров В.П.,
кандидат экономических наук
Лысаков Н.Д.,
доктор психологических наук, профессор
Лямзин М.А.,
доктор педагогических наук, профессор
Мазилов В.А.,
доктор психологических наук, профессор
Макарова К.В.,
доктор психологических наук, доцент
Мясников В.А.,
доктор педагогических наук, профессор
Нижегородцева Н.В.,
доктор психологических наук, профессор
Родин В.Ф.,
доктор педагогических наук, профессор
Селиванова Н.Л.,
доктор педагогических наук, профессор
Скибицкий Э.Г.,
доктор педагогических наук, профессор
Солдаткин В.И.,
доктор философских наук, профессор
Сыромятников И.В.,
доктор психологических наук, профессор
Ульянова И.В.,
доктор педагогических наук, профессор
Шабанов А.Г.,
доктор педагогических наук, доцент
Шихнабиева Т.Ш.,
доктор педагогических наук, доцент

*Журнал
зарегистрирован
в Государственном
комитете Российской
Федерации по печати
10 июля 2000 года,
регистрационный
№ ПИ 77-3686*

*Журнал выходит 12 раз в год.
Распространяется
в Российской Федерации*

*Адрес редакции:
109029, Москва,
ул. Нижегородская, 32, корп. 4, к. 114
Тел. (495) 926-83-08
E-mail: exp@asobr.org*

*Журнал включен ВАК Минобрнауки и
науки РФ в перечень ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные
научные результаты диссертаций на
соискание ученых степеней кандидата и
доктора наук. Рекомендован экспертным
советом по педагогике и психологии*

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

ТУЛЕНТЫ Д.С., ЕРМОЛАЕВА А.С.

Искусственный интеллект в страховании: новые требования к профессиональным навыкам 4

ГОРДЕЕВА Д.С., САПРЫКИНА Ю.В.

Интегративный подход как теоретико-методологическая стратегия формирования профессиональной экологической мобильности у преподавателей высшей школы 20

НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ОБУЧЕНИИ

МОРОЗОВА И.В., ГРИГОРЬЕВА Н.Г.

Аутентичная поэзия как средство обучения английскому языку . 28

САХНО О.А., САБЛИНА М.А., КУТЕПОВА О.В.

Модель формирования инженерного мышления обучающихся в условиях организации Центра компетенций в сфере беспилотных авиационных систем. 40

СУЛЬНИЧЕНКО В.Н.

Алгоритмический подход при изучении грамматико-семантической специфики разрядов частиц. 53

ЧЕРНЫШЕНКО О.В.

Методические аспекты использования подкастов в обучении русскому как иностранному 68

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИННОВАЦИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

ГОНЧАРОВА Н.А.

Когнитивная вовлеченность студентов и стратегии ее развития .. 77

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

АКАПЬЕВ В.Л. САВОТЧЕНКО С.Е.

Педагогические проблемы цифровизации процесса обучения в ведомственном профессиональном образовании (на примере подготовки сотрудников правоохранительных органов МВД России) 86

БАУЭР Е.А., КОЛПАКОВ Д.С.

Об организации и развитии цифровой образовательной среды частной школы 99

БОРИСОВА Н.В., КАШИЦЫНА Ю.Н.

Проектно-исследовательская деятельность будущих учителей математики и информатики в условиях цифровой трансформации образования 110

ИВАНОВА О.В.

Визуальный подход в обучении студентов в условиях цифровизации высшего образования 118

О.А. Сахно, кандидат педагогических наук

М.А. Саблина

О.В. Кутепова

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЗАЦИИ ЦЕНТРА КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В статье представлена Модель формирования инженерного мышления обучающихся в условиях создания Центра компетенций в сфере БАС в общеобразовательной организации. Определены цели и задачи, подходы, способствующие формированию инженерного мышления обучающихся: системно-деятельностный, конвергентный и личностно-ориентированный. Подробно описан процесс интеграции основного и дополнительного образования, представлены этапы создания Центра, формы и методы обучения, применяемые на каждом этапе.

Ключевые слова: инженерная культура, инженерное мышление, беспилотные авиационные системы, инновационная деятельность, интеграция основного и дополнительного образования.

Глобальные геополитические и социально-экономические потребности общества и государства заключаются в формировании технологической элиты, способной дать толчок в развитии промышленного сектора экономики, включая развитие авиации, в том числе, применение новых видов авиационной техники в различных отраслях народного хозяйства, обеспечения безопасности граждан и национальной безопасности Российской Федерации. В условиях стремительного развития и широкого внедрения беспилотных авиационных систем (далее – БАС) в различные сферы деятельности, спрос на специалистов в этой инновационной и быстро развивающейся области постоянно растет. Следовательно, перед системой образования, образовательными организациями появляется новая задача – развитие инженерного мышления обучающихся, их профориентация, погружение в специально созданную среду.

В Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630-р, в числе важнейших направлений обозначено создание системы непрерывного образования, подготовки кадров и обеспечения квалифицированными кадрами отрасли беспилотной авиации, при этом указано, что начинать введение граждан в сферу БАС возможно уже с младшего возраста [9].

Мы полагаем, что для более эффективной подготовки обучающихся к занятиям в специализированных классах (кружках) БАС необходимо выстроить системную работу по вовлечению обучающихся во внеурочную деятельность, дополнительное образование, что станет стартовой площадкой для формирования кадрового потенциала для отрасли БАС. Данный процесс предполагает создание определенных условий. В нашем изыскании в качестве одного из условий успешного формирования инженерного мышления обучающихся, подготовки замотивированного специалиста для отрасли БАС мы рассматриваем создание Центра компетенций.

В Челябинской области в 2023 году была принята Концепция формирования и развития инженерной культуры у обучающихся, где одним из направлений деятельности образовательной организации является формирование компетенций обучающихся в области БАС [8]. Также на территории Челябинской области в 2024 году было определено 5 общеобразовательных организаций, которые были признаны региональными инновационными площадками по направлению «Инновационные дополнительные образовательные программы в сфере беспилотных авиационных систем (БПЛА)» (далее – РИП). МАОУ «Лицей №77 г. Челябинска» (далее – лицей) стал одной из РИП по данной тематике. В рамках реализации плана мероприятий РИП в лицее создан Центр компетенций в сфере БАС и разработана модель формирования инженерного мышления обучающихся.

Рассмотрим ключевое понятие нашего исследования – инженерное мышление. Данное понятие обладает сложным и многозначным содержанием. В педагогической литературе наряду с понятием «инженерное мышление» можно встретить и понятие «техническое мышление», однако исследователи полагают, что инженерное мышление связано непосредственно с квалификацией, а техническое мышление свойственно любому человеку, способному рассуждать технически.

Приведем некоторые определения ключевого понятия. Так, например, Д.А. Мустафина под инженерным мышлением понимает «особый вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных

задач, позволяющий быстро, точно и оригинально решать как ординарные, так и неординарные задачи в определенной предметной области, направленные на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий» [7, с. 18–19].

В.Е. Столяренко и Л.Д. Столяренко дают определение инженерного мышления как сложного системного образования, объединяющего в себе разные типы мышления: логическое, образно-интуитивное, практическое, научное, эстетическое, экономическое, экологическое, эргономическое, управленческое, коммуникативное и творческое [10, с. 216].

Анализ большого объема литературных источников по теме исследования показал, что существует достаточное количество определений ключевого понятия. В контексте нашей работы понятие «инженерное мышление» будет пониматься как сложное образование, которое включает в себя смежные типы мышлений, приоритетность которых зависит от определенной ситуации.

Ниже остановимся на вопросе формирования инженерного мышления обучающихся в условиях организации Центра компетенций в сфере БАС в организованной нами среде. Рассмотрим кратко особенность создания модели Центра.

В педагогической науке модельный подход используется довольно широко. Как показывают исследования В.С. Кукушина [5], А.А. Кыверялга [6], А.Я. Найна [8] и других ученых модельный подход очень распространен, что выражается в активном применении моделей во всех отраслях педагогической науки.

Процесс формирования инженерного мышления обучающихся в условиях организации Центра компетенций в сфере БАС целесообразно исследовать с помощью метода моделирования. Основным понятием метода моделирования является модель. Модель позволяет сделать какой-то процесс более наглядным и понятным для восприятия. По мнению С.П. Ивановой, модель должна обладать следующими признаками: простотой и наглядностью, соотношением информации о модели с реальной информацией об объекте моделирования и возможностью опытной проверки этой информации. Это свойственно непосредственно для педагогического моделирования, которое отвечает заданным требованиям и намечено к построению в близком или отдаленном будущем модели педагогического процесса [4, с. 43].

Модель, как пишет В.И. Загвязинский, считается практикой, так как она должна практически функционировать [3, с. 82].

Особенность модели, разработанной педагогическим коллективом лицея, заключается в интеграции образовательных программ общего и дополнительного образования детей. Данная модель дает новый импульс развитию инженерного мышления обучающихся, позволяет усилить ресурсы образовательной организации, а также удовлетворить запросы и потребности участников образовательного процесса. Центр компетенций представляет собой структурное образование, в которое помимо участников образовательных отношений вошли и представители образовательных организаций г. Челябинска, ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества», Детского технопарка «Кванториум» Челябинск, ВУЗов, промышленных предприятий и других организаций.

Создание на базе лицея Центра компетенций в сфере БАС предусматривает изменение всех элементов образовательной среды на основе использования механизмов интеграции общего и дополнительного образования при подготовке обучающихся 8–11 классов.

Раскроем сущность процесса интеграции. В большом энциклопедическом словаре интеграция показана как процесс движения и развития определенной системы, в которой растут число и интенсивность взаимодействия элементов, уменьшается их относительная самостоятельность, укрепляются корреляционные связи [2, с. 356]. В нашем исследовании интеграция рассматривается на двух уровнях: интеграция основного и дополнительного образования, межпредметная интеграция.

Особое внимание в лицее уделяется интеграции основного и дополнительного образования. В рамках внеурочной деятельности лицеистам преподаются курсы «Беспилотные летательные аппараты», «3-D моделирование», «Сборка и проектирование БАС», проводятся различные тематические мероприятия, посвященные профессиональным отраслевым праздникам, экскурсии, мастер-классы, интеллектуальные конкурсы, соревнования по БАС. Если говорить об урочной деятельности, то в программы включены вариативные модули, практикуется углубленное изучение таких учебных предметов как физика, математика, информатика, разработан комплекс практико-ориентированных материалов, заданий, кейсов.

Условия, созданные в лицее, направлены на формирование и развитие у обучающихся 8–11 классов инженерного мышления, а также на развитие интереса к отрасли БАС. Стоит полагать, что такая стратегия не только влияет на популяризацию данного направления среди обучающихся, но и обеспечивает формирование кадрового потенциала для предприятий Челябинской области и Российской Федерации.

Целевой компонент	<p>Цель проекта: создание Центра компетенций в сфере БАС или средства формирования инженерного мышления обучающихся на основе интеграции основного и дополнительного образования с учетом возможностей сетевого межорганизационного взаимодействия</p> <p>Задачи проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создать условия для функционирования Центра компетенций в сфере БАС 2. Разработать и реализовать комплекс дополнительных образовательных программ, курсов внеурочной деятельности, образовательных событий в сфере БАС, организуемых через интеграцию общего и дополнительного образования. 3. Организовать сетевое взаимодействие с организациями-партнерами. 		
	Системно-деятельностный подход	Компетентный подход	Личностно-ориентированный подход
Организационно-содержательный компонент	<p>Включение элементов БАС</p> <p>Метапредметные и предметные результаты</p> <p>Физика</p> <p>Математика</p> <p>Информатика</p> <p>Труд (технология)</p> <p>География</p> <p>Межпредметная интеграция</p> <p>Интеграция основного и дополнительного образования</p> <p>Дополнительные образовательные программы в области БАС</p> <p>Профориентация</p> <p>Индивидуальные образовательные маршруты</p> <p>Программа воспитания: событийный блок</p>		
	1 этап 2023-2024гг. Основательный модуль	2 этап 2024-2025гг. Базовый модуль	3 этап 2025-2027гг. Специализированный модуль
	<p>Дополнительное образование (возраст 13-15 лет)</p> <p>Дополнительные образовательные программы (обеспечивающие деятельность)</p>	<p>Инженерный класс (8 и 10 класс)</p> <p>Углубленное изучение математики, физики, информатики</p> <p>Введение в рабочую программу по труду (технологии) наряду с модулем обеспечения инженерными системами</p> <p>Комплекс практико-ориентированных мероприятий</p>	<p>Сетевое взаимодействие</p> <p>-Предприятия региона</p> <p>-Высшие учебные заведения</p> <p>-Центры дополнительного образования детей по направлению БАС</p>
Методический	<p>Проблемно-ориентированные задания, кейсы</p> <p>Тематические родительские собрания, дискуссии на производственные площадки, Мировые профессии, посвященные профессиональным отраслевым праздникам, профориентационное тестирование на выявление профессиональных интересов и способностей</p> <p>Информационные технологии (применение технологий виртуальной реальности)</p> <p>Проектные технологии (учебно-исследовательская и проектная деятельность)</p> <p>Научно-практические конференции</p> <p>Экскурсии, мастер-классы, интеллектуальные конкурсы</p> <p>Интерактивы / флешмобы / квесты</p> <p>Культурно-массовые мероприятия / фестивали и прочие мероприятия, направленные на популяризацию БАС</p> <p>Коллективные формы обучения</p>		
<p>Результативный компонент: формирование инженерного мышления обучающихся</p>			

Рисунок. Модель формирования инженерного мышления обучающихся в условиях организации Центра компетенций в сфере БАС

Рассмотрим основные блоки модели, которые иерархически расположены и состоят из трех компонентов: целевого, организационно-содержательного и методического (рисунок).

Одной из составляющих модели является её цель, которая заключается в создании Центра компетенций в сфере БАС как средства формирования инженерного мышления обучающихся на основе интеграции основного и дополнительного образования с учетом возможностей сетевого межорганизационного взаимодействия. Поставленная цель достигается через решение задач. Целевая аудитория – обучающиеся, осваивающие содержание основного и среднего общего образования. Сроки реализации модели рассчитаны на три года – с 2024 по 2027 годы.

Для реализации цели в лицее имеется необходимая материально-техническая база, которая позволяет ежегодно производить набор новых групп обучающихся, что обеспечивает преемственность знаний, умений, навыков и опыта в области БАС. Очень активно работает институт наставничества, где более опытные участники образовательного процесса берут на себя часть функций педагогов и наставников. Модель ориентирована на обеспечение достижения обучающимися личностных и метапредметных результатов освоения основных образовательных программ основного и среднего общего образования в условиях интеграции общего и дополнительного образования.

Методологический блок один из важных компонентов модели. Решение проблемы формирования инженерного мышления обучающихся предполагает выбор стратегии, в основе которой может находиться как один, так и несколько подходов. В своем исследовании мы опирались на три подхода: системно-деятельностный, конвергентный и личностно-ориентированный.

Системно-деятельностный подход является основным подходом в реализации ФГОС ООО и ФГОС СОО и обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов, в том числе необходимых для формирования компетенций в области применения БАС. Данный подход непосредственно связан с деятельностью учителей-предметников, так как в содержание учебных предметов включены элементы содержания БАС, разработаны комплексы задач по математике, физике, информатике, черчению. Проектирование, конструирование, сборка БАС невозможны без знания физических закономерностей механики, термодинамики, электромагнетизма, квантовой физики, квантовой оптики, поэтому к таким задачам относятся определение времени полета с учетом скорости и изменения массы, задачи на электромагнитные волны, включающие вопросы функционирования управляющей аппаратуры при полёте и т.д.

Например, при изучении учебного предмета «Информатика» обучающиеся осваивают методы обработки данных, приобретают навыки программирования, анализируют информацию, применяют различные технологии для анализа БАС, способах его управления, учатся визуализировать модели, проводят имитационные эксперименты.

На уроках географии рассматриваются различные сценарии применения БАС для изучения рельефа местности, очагов пожаров, экологической обстановки региона и т.д.

На уроках труда (технологии) при изучении модуля «Робототехника» изучается устройство простейших квадрокоптеров и возможности их применения, что входит в содержание учебного предмета в 8-9 классах.

Конвергентный подход основан на синтезе информации о проблеме при поиске её решений. Применение конвергентного подхода позволяет реализовывать стратегию опережающего обучения, использовать различные виды интеграции при проектировании рабочих программ учебных предметов, курсов, использовать новые инструменты формирования межпредметных связей.

Важную роль в формировании инженерного мышления обучающихся и умений в сфере применения БАС играет интеграция общего и дополнительного образования, так как дополнительные общеразвивающие программы расширяют и углубляют по содержанию программы общего образования с учетом специфики Челябинской области.

Интеграция основного и дополнительного образования в лицее обеспечивается за счет углубления содержания отдельных тем учебных предметов, а также за счет увеличения количества часов на изучение данных учебных предметов в учебном плане за счет части, формируемой участниками образовательных отношений. Это достигается путем включения дидактических единиц, связанных с изучением БАС. Модель предусматривает реализацию ознакомительных, базовых, специализированных, индивидуальных и событийных образовательных модулей в ходе реализации дополнительных общеразвивающих программ. Ознакомительный и базовый модули реализуются при изучении учебных предметов, а в условиях дополнительного образования – базовый, специализированный, индивидуальный модули. Событийный модуль, включающий участие в конкурсах, олимпиадах, мероприятиях, реализуется в рамках программы воспитания.

Личностно-ориентированный подход обеспечивает учет потребностей и возможностей обучающихся. В центре стоит личность обучающегося, его интересы и потребности. При таком подходе большое значение име-

ет работа по профессиональной ориентации обучающихся. В целях всестороннего и гармоничного развития личности необходимо особое внимание уделять профориентационной работе, которая должна проводиться параллельно с деятельностью, которая направлена на нравственное, трудовое, интеллектуальное, политическое и эстетическое формирование личности обучающегося.

Обучающиеся проходят профориентационное тестирование, участвуют в профессиональных пробах. В целях поддержки интересов и потребностей лицеистов, а также организации их практической деятельности, обеспечивающей развитие компетенций, им предлагается участие в рамках чемпионатного движения «Профессионалы» по направлению БАС.

Внедрение разработанной модели в образовательную практику осуществляется в три этапа.

На первом этапе (2024-2025 гг.) основное внимание уделяется ознакомительному модулю. Погружение в проект происходит через освоение дополнительных общеразвивающих программ. В рамках данного блока разработана дополнительная общеразвивающая программа, которая рассчитана на обучающихся 8–9 классов и состоит из трех самостоятельных модулей. Содержание программы ориентировано на знакомство с устройством БАС, правилами его эксплуатации и использования.

Второй этап (2025–2026 гг.) представляет собой базовый модуль. В рамках данного модуля будет разработана дополнительная общеразвивающая программа, которая рассчитана на обучающихся 9–10 классов, и включает четыре самостоятельных модуля. На данном этапе планируется открытие инженерного класса, в котором будут созданы необходимые условия для развития инженерного мышления, формирования компетенций в области БАС: углубленное изучение математики, физики, введение в рабочую программу по труду (технологии) вариативного модуля БАС. Второй этап предполагает разработку комплекса практико-ориентированных материалов, кейсов, задач, практических работ, которые лягут в основу методического продукта, который в дальнейшем может быть использован как в лицее, так и в других общеобразовательных организациях. Интеграция общего и дополнительного образования обязательно включает в себя проектирование индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся, их участие в научно-практических конференциях, интеллектуальных конкурсах, интерактивах, флешмобах, квестах, культурно-массовых мероприятиях, фестивалях, посещение экскурсий, мастер-классов и других мероприятий, направленных на популяризацию БАС.

Третий этап реализации проекта (2026–2027) включает в себя специализированный модуль, который предполагает разработку дополнительной общеразвивающей программы для обучающихся 9–11 классов. Программа ориентирована на расширение возможностей общеобразовательной организации. Данный процесс будет происходить за счёт привлечения социальных партнеров: предприятий региона, высших учебных заведений, Центров дополнительного образования детей по направлению БАС. Приоритетной формой в процессе реализации является сетевая форма взаимодействия. В данном случае сетевое взаимодействие позволяет организовать совместную деятельность, например, реализовать проект, провести мероприятие, разработать продукт. Консолидация ресурсов с обеих сторон позволяет развить у деятельности некое новое системное качество.

На третьем этапе помимо специализированного модуля мы выделяем индивидуальный и событийный. Суть индивидуального модуля заключается в том, что обучающийся самостоятельно приобретает дополнительные знания, умения и навыки. Это возможно при разработке индивидуального или группового проекта, подготовке к участию в чемпионатах или соревнованиях, конкурсных мероприятиях. Так, например, участие во всероссийском конкурсе «Инженерные кадры России» позволило повысить мотивацию обучающихся к изучению физики, математики, информатики, ознакомиться с различными современными технологиями и технической терминологией, научиться решать технические задания (кейсы), создавать инженерную документацию.

Событийный модуль – это непосредственно само участие в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах, чемпионатах, соревнованиях, презентация авторских проектов, продуктов. Всё это обязательно должно проходить через оценку результатов деятельности обучающихся.

Для эффективной интеграции современных технологий, методик в образовательный процесс с целью развития обучающихся и стимулирования у них интереса к получению знаний не стоит забывать и об организации образовательной среды, создание которой должно проходить не хаотично, а постепенно. Поэтому на каждом этапе реализации модели применяется свой комплекс методов и технологий обучения.

На первом этапе реализации ознакомительного блока модели обучающиеся знакомятся с устройством и управлением БАС, выполняют практико-ориентированные задания, кейсы по изучению устройства, запуску БАС, решают простейшие пилотные задачи в замкнутом простран-

стве. Также проводятся профориентационные мероприятия, происходит погружение в профессию.

Выбирая образовательные технологии для третьего этапа, мы остановились на технологии проектов. На учебных занятиях при стыковке учебной и внеучебной деятельности разрабатываются индивидуальные и групповые проекты. Полученные обучающимися знания по математике, физике, информатике, труду (технологии) важны для получения конкретного, практически значимого результата. Такие проекты позволяют не только сформировать и развить навыки эксплуатации БАС, найти решения по усовершенствованию беспилотных летательных аппаратов, но и расширить поле психологических явлений. Таким образом, мы мотивируем обучающихся к учебной деятельности с целью получения результата во внеучебной.

Для более эффективной работы обучающихся в проектных группах необходимо создание команды наставников, куда могут входить как педагоги, так и сами ученики. Такой подход расширяет возможности для приобретения лидерских качеств, генерации идей, расширения и оценки кругозора.

В результате внедрения модели мы прогнозируем, что интеграция общего и дополнительного образования по выбранному направлению инновационной деятельности в рамках БАС позволит:

1. Сформировать у обучающихся инженерное мышление как особый вид профессионального мышления, формирующегося и проявляющегося в способности самостоятельно ориентироваться в новых технологиях, в возможности их внедрения в производство. Кроме того, обучающиеся овладеют системой понятий, методов и средств, будут успешно и результативно участвовать в предметных олимпиадах различного уровня, конкурсах физико-математической и технической направленности, чемпионатах, покажут высокий уровень метапредметных учебных умений и навыков, а также осознанно выберут профессию.

2. Обеспечить удовлетворенность родителей (законных представителей) обучающихся через организацию и создание образовательных отношений, позволяющих достичь успешную социализацию детей.

3. Повысить уровень профессиональных компетенций педагогов образовательной организации через овладение новыми педагогическими технологиями, повышение квалификации, участие в семинарах, вебинарах, стратегических сессиях, конференциях по вопросам БАС.

4. Административной команде лицея трансформировать образовательное пространство через совершенствование управленческой и инновационной деятельности.

5. Консолидировать педагогические кадры образовательных организаций, а также представителей науки, бизнеса, промышленности города и региона через участие в инновационной и творческой деятельности для решения современных вызовов.

Условиями реализации предлагаемой модели являются:

1. Подготовка нормативно-правовых механизмов реализации модели. Необходимо внести изменения в положение об основах реализации дополнительных общеразвивающих программ и рабочих программ основного и среднего общего образования, а также разработать положение о сетевой форме реализации дополнительных общеразвивающих программ.

2. Подготовка кадров, которая включает: формальное, неформальное и информальное повышение квалификации, в том числе внутрифирменное повышение квалификации через организацию работы по освоению педагогами лицея знаний и умений в области БАС и рассмотрение возможностей их использования в рамках учебных предметов (мастер-классы, семинары, работа в проектных группах по разработке межпредметных заданий и кейсов для обучающихся). Также планируется разработка методических материалов, рекомендаций, проведение открытых мероприятий, куда будут приглашены педагоги из других образовательных организаций, реализующих дополнительные общеразвивающие программы по направлению БАС.

3. Обновление материально-технической базы Центра компетенций в сфере БАС. Данный процесс позволит изменять технологию и содержание дополнительных общеразвивающих программ по направлениям в соответствии с направлением деятельности.

4. Сетевое взаимодействие со школами с низкими образовательными результатами, образовательными организациями, имеющими статус РИП по направлению «Инновационные дополнительные образовательные программы в сфере беспилотных авиационных систем (БПЛА)», ВУЗами, учреждениями дополнительного образования и промышленными предприятиями региона. В рамках подписанных соглашений предполагается организация экскурсий на предприятия региона, встречи с работодателями в формате круглых столов, дискуссионных площадок, проведение родительских собраний с представителями производства.

Таким образом, можно полагать, что представленная модель формирования инженерного мышления обучающихся в условиях организации Центра компетенций в сфере БАС призвана сыграть важную роль в развитии и совершенствовании единого образовательного пространства лицея. Модельный подход предоставляет большие возможности в усилении ресурсов образовательной организации и удовлетворении запросов и потребностей всех участников образовательных отношений.

Литература

1. Багдасарьян Н.Г., Киприянова Е.В. Парадигма инженерного образования в личностном измерении // Нижегородское образование. 2016. № 2.
2. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. Изд-е 2. М.: Большая российская энциклопедия; СПб.: Норинт, 2001.
3. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация. М.: Академия, 2006.
4. Иванова С.П. Современное образование и психологическая культура педагога. Псков, 1999.
5. Кукушин В.С. Теория и методика воспитательной работы: Учеб. пособие. Ростов н/Д: Март, 2002.
6. Кыверялг А.А. Методы исследований в профессиональной педагогике. Таллин: Валгус, 1990.
7. Мустафина Д.А., Рахманкулова Г.А., Короткова Н.Н. Модель конкурентоспособности будущего инженера-программиста // Педагогические науки. 2010. № 8.
8. Найн А.Я. Технология работы над кандидатской диссертацией по педагогике. Челябинск: УралГАФК, 1996.
9. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 04.08.2023 г. №02/1940 «Об утверждении Концепции формирования и развития инженерной культуры обучающихся Челябинской области» [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://chiro74.ru/files/upload/kuko/prikas_1940.pdf (дата обращения: 10.08.2024).
10. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630-р Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407003744/?ysclid=m7k7hsrz5r862931706>

11. Столяренко Л.Д., Столяренко В.Е. Психология и педагогика для технических вузов: Учебник. Ростов-н/Д: Феникс, 2001.

Sakhno O.A., *candidate of pedagogical sciences*

Sablina M.A.

Kutepova O.V.

**MODEL OF ENGINEERING THINKING FORMATION OF STUDENTS
IN THE CONDITIONS OF ORGANIZATION OF THE COMPETENCE
CENTER IN THE FIELD OF UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS**

The article presents a model for the formation of engineering thinking of students in the context of the creation of a Competence Center in the field of UAS in a general education organization. The goals and objectives, approaches that contribute to the formation of engineering thinking of students are defined: system-activity, convergent and personality-oriented. The process of integrating basic and additional education is described in detail, the stages of creating the Center, the forms and methods of teaching used at each stage are presented.

Key words: *engineering culture, engineering thinking, unmanned aircraft systems, innovation, integration of basic and additional education.*