

2. International Society for Technology in Education (ISTE). (2020). The role of social media in professional development for educators. Retrieved from.

3. Minocha, S. (2018). The impact of social media on academic engagement: A review of literature. *International Journal of Educational Management*, 32(5). – P. 867–878.

4. Veletsianos, G., & Kimmons, R. (2016). Scholars in the age of social media: A review of the literature. *Education and Information Technologies*, 21(1). – P. 1–20.

УДК 371.3

Тульская инженерная школа

Воротилин М. С., д. т. н., профессор, проректор по НР,

Фомичева О. А., к. т. н., доцент, директор ПИШ,

Матвеев В. В., д. т. н., профессор, зав. каф. ПУ,

Погорелов М. Г., к. т. н., доцент, зав. лаб. ПИШ,

Черных К. И., зам. директора ПИШ

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

г. Тула, Российская Федерация

Аннотация:

Рассматривается сформированная на базе Тульского государственного университета передовая инженерная школа. Описываются применяемые в подготовке студентов методы и формы обучения. Даются характеристики выпускника и основные результаты, сформированные в результате реализации федерального проекта.

Появление новых методик обучения, совершенствование технологий производства и бурное развитие вычислительной техники и информационных технологий формируют запрос к пересмотру подходов формирования инженерных компетенций [1].

Одним из таких подходов является создание на базе учебного заведения Передовой инженерной школы (ПИШ) в рамках реализации соответствующего федерального проекта [2]. В нем модернизация образовательного процесса должна осуществляться за счет реализации комплекса действий: формирование новых востребованных

компетенций, таргетирование обучения через индивидуальные образовательные траектории, обучение «цифровым» компетенциям и цифровизация обучения, современное проектное обучение, приглашение экспертов и представителей индустриального партнера, применение инженерных «кейсов» в образовательном процессе [3]. Реализация проектного обучения должна достигаться путем выполнения опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в интересах квалифицированных заказчиков – высокотехнологичных индустриальных партнеров.

Основная деятельность Тульской ПИШ направлена на реализацию образовательных программ, проведение научных исследований, конструкторских работ, вовлечение талантливой молодежи в науку и популяризацию инженерного образования, будет осуществляться на базе 4 специальных образовательных пространств (СОП), общий план расположения и годы введения в эксплуатацию которых представлены на рисунке 1. Это комплексные функциональные пространства, объединяющие образовательные (мультимедийный конференц-зал, *Open-spase*, коворкинг), исследовательские (молодежные лаборатории, специализированные научно-технологические и испытательные лаборатории, студенческие конструкторские бюро), производственно-технологические (опытные участки) и испытательные пространства.



Рис. 1. Общий план расположения специальных образовательных пространств ПИШ:

- 1 – Образовательно-проектный центр «Интеллект»;
- 2 – Лабораторный модуль «Эксперимент»;
- 3 – Производственно-технологический кластер «Мастерская»;
- 4 – Испытательная лаборатория «Полигон»

СОП оснащены высокотехнологичным исследовательским оборудованием, высокопроизводительными вычислительными системами с специализированным прикладным программным обеспечением. Наличие указанного оборудования в совокупности с современным лабораторным фондом, обеспечит реализацию полного инженерного цикла разработки, создания и испытания готового продукта. Это позволит на новом уровне, с глубоким погружением в проектную деятельность по реальным задачам предприятий-партнеров, вести подготовку инженерных кадров по направлениям подготовки передовой инженерной школы и проводить НИР и ОКР совместно с предприятиями-партнерами. Формирование и оснащение СОП осуществляется при участии и финансировании со стороны Правительства Тульской области и промышленных предприятий-партнеров.

СОП «Интеллект» (рисунок 2) сформирован для проведения проектирования и моделирования узлов и механизмов исполнительных и тяговых двигателей, систем управления и наведения, полезной нагрузки, а также разработки алгоритмов и аппаратно-программных комплексов управления наземных роботизированных комплексов с применением элементов искусственного интеллекта.

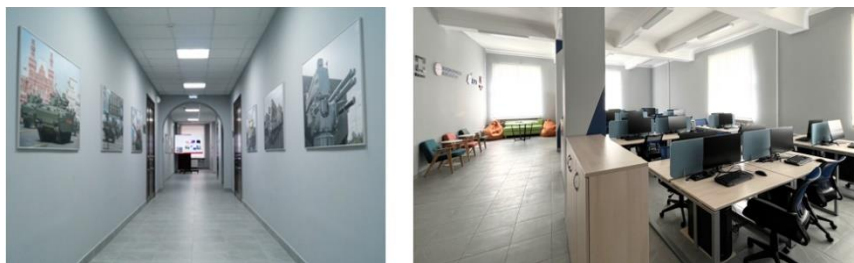


Рис. 2. Территория СОП «Интеллект»

СОП «Эксперимент» создается для проведения полного цикла полунатурного моделирования и исследований разработанных элементов и узлов на этапе проектирования и отработки.

В СОП «Мастерская» будут обрабатываться новые композитные материалы и технологии получения изделий из них, а также изготавливаться макеты и опытные образцы элементов наземных

роботизированных комплексов с применением элементов искусственного интеллекта и новых композитных материалов.

СОП «Полигон» предназначен для проведения экспериментальной отработки систем управления наземных и летательных аппаратов.

В структуру образовательно-проектного центра «Интеллект» входят 3 исследовательские лаборатории, студенческое конструкторское бюро, а также пространства для реализации междисциплинарных образовательных программ (рисунки 3–5).

Научные исследования Лаборатории цифровых систем управления сложными динамическими объектами (ЛЦСУСДО) направлены на разработку новых подходов к анализу и синтезу интеллектуальных систем управления в том числе в составе комплексов специального назначения.

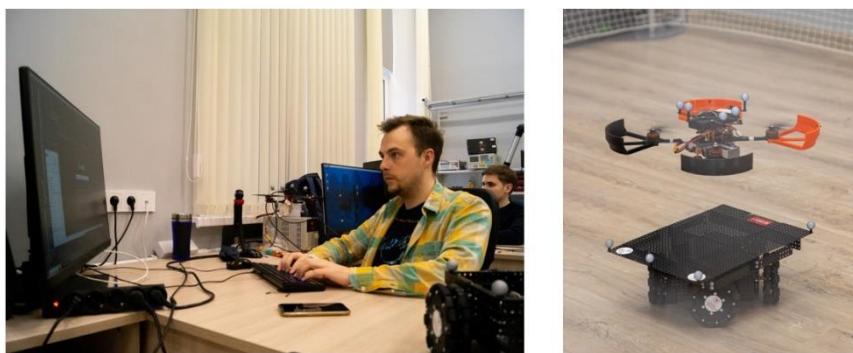


Рис. 3. Деятельность ЛЦСУСДО

Научная деятельность Лаборатории инерциальных датчиков первичной информации, систем ориентации и наведения (ЛИДПИ, СОиН) связана с разработкой современных систем ориентации, стабилизации и навигации подвижных объектов; в том числе для решения проблем обработки информации измерительных и управляющих систем, построенных на элементах и узлах высокоточной механики, микромеханики с электронными, электротехническими, оптическими и вычислительными компонентами.



Рис. 4. Деятельность ЛИДПИ, СОиН

Основной целью Лаборатории технологий искусственного интеллекта в радиолокации является проведение передовых научных исследований по улучшению в радиолокационной связи качества обнаружения малоразмерных целей на основе искусственных нейронных сетей в условиях полунатурного полигона.

Основными целями Студенческого конструкторского бюро «Беспилотные авиационные системы» (СКБ «БАС») являются развитие и поддержка научных инициатив, расширение технической эрудиции будущих специалистов в области проектирования летательных аппаратов; общая интеграция реализуемого ПИШ учебного процесса с научной деятельностью, продвижение и коммерциализация полученных результатов молодых исследователей и обучающихся.

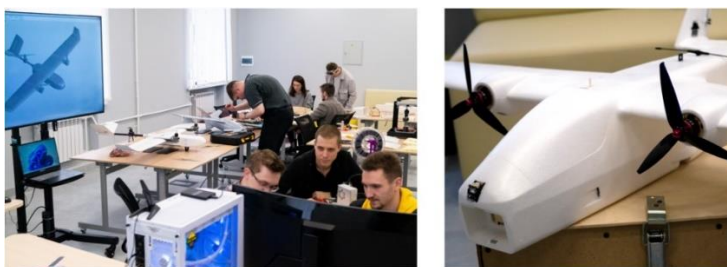


Рис. 5. Деятельность СКБ «БАС»

Инженерные разработки становятся все более междисциплинарными. Повсеместно стали использоваться новые материалы и технологии производства материалов и изделий, поэтому совместная работа проектных групп по направлениям мобильной робототехники, гироскопического, оптического и радиолокационного приборостроения, новых материалов и технологий, дополненных современными информационными технологиями на базе искусственного интеллекта, способны в созданной в Тульском государственном университете ПИШ «Тульская инженерная школа «Интеллектуальные оборонные системы» сформировать единство учебного и научного процессов, реализовав в итоге подготовку элитных «системных» инженеров, обладающих широким кругозором и практическими навыками в решении профессиональных задач. Подобный подход позволит соответствовать тренду многопрофильности и универсальности формируемого сотрудника, что способствует подготовке специалистов промышленности с опережающими компетенциями.

Одним из эффективных подходов к выявлению представителей талантливой молодежи, обладающих высоким уровнем обучаемости, базовыми инженерными компетенциями, имеющих устойчивую познавательную мотивацию, саморазвития и профессиональной самоидентификации, являются стажировки на базе предприятий-партнеров, ведущих ВУЗов и научных центров по отдельным тематическим направлениям. Студент приобретет профессиональные компетенции, познакомится с новой техникой, оборудованием, технологией производства, вырабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса, внедрению в практику обучения передовых достижений науки, техники и производства.

В 2024 году был открыт набор студентов на 4 образовательные программы по направлениям подготовки магистратуры (рисунок 6):

– 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (Профиль: Разработка устройств с элементами искусственного интеллекта для управления роботизированными комплексами).

– 12.04.01 «Приборостроение» (Профиль: Информационно-измерительные системы с элементами искусственного интеллекта).

– 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» (Профиль: Мобильные робототехнические комплексы с интеллектуальными системами управления).

– 24.04.02 «Системы управления движением и навигация» (Профиль: Инерциальные и интегрированные системы ориентации и навигации подвижных объектов).

Формируемые в рамках образовательных программ Тульской инженерной школы «Интеллектуальные оборонные системы» компетенции и навыки могут найти применение в различных отраслях промышленности, в том числе в кадровом обеспечении выделенных в Концепции технологического развития на период до 2030 года мегапроектов.



Рис. 6. Магистранты набора 2024 года

Таким образом, за время реализации проекта, будут получены следующие результаты:

- 1) будет создана новая экосистема подготовки кадров под запросы предприятий для осуществления их научно-исследовательской и производственной деятельности;
- 2) будут реализованы новые подходы в обучении проектированию, изготовлению и испытанию опытных образцов на основе создания учебно-научной лабораторной базы, обеспечивающей имитацию полного цикла изготовления продукта и привлечения работающих на предприятиях инженерных кадров к организации и ведению образовательных процессов (не менее 20% дисциплин ПИШ проводятся с участием работников профильных предприятий региона и страны);

3) будут получены уникальные результаты фундаментальных и прикладных научных исследований в сфере создания семейства роботизированных комплексов с искусственным интеллектом;

4) сформировано не менее 3 образовательных консорциумов с вузами страны, реализующими подготовку кадров по направлениям технического профиля, ориентированные на тиражирование новых подходов к образовательному процессу, в том числе в сетевой форме.

Список использованных источников

1. Коробцов, А. С. Качество инженерного образования: лозунги и реальность // Инженерное образование. – 2020. – № 27. – С. 27–36.

2. Похолков, Ю. П. Инженерное образование России: проблемы и решения. Концепция развития инженерного образования в современных условиях, Инженерное образование (Engineering Education), № 30, 2021.

3. Барбашина, Н. С. Лучшие практики Передовых инженерных школ: препринт/ Тихомиров Г.В., Шевченко В.И. – М.: НИЯУ МИФИ. – 2024. – <https://openrepository.mephi.ru/handle/123456789/1175>.

УДК 371.3

Молодежная лаборатория как форма интенсификации кадровой обеспеченности

Погорелов М. Г., к. т. н.,

Матвеев В. В., д. т. н., доцент,

Каликанов А. В., мл. науч. сотрудник ЛИДПИ

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»

г. Тула, Российская Федерация

Аннотация:

Рассматривается сформированная на базе Тульского государственного университета (ТулГУ) молодежная лаборатория инерциальных датчиков первичной информации, систем ориентации и навигации. Описываются основные направления работы лаборатории и полученные результаты. Отмечается перспективность выбранного