

Применение информационных технологий в проектной деятельности обучающихся средней школы

Костерев А.А.¹, Петрова Н.Д.², Петров Д.Ю.³

¹79271121550@yandex.ru, ²89873190924@mail.ru, ³iac_sstu@mail.ru

¹ИПТМУ РАН, г. Саратов, Россия, ²СГУ, г. Саратов, Россия, ³ИПТМУ РАН, СГУ, МОО РАКЦ г. Саратов, Россия

Аннотация. Рассмотрены вопросы организации в регионе долгосрочной системной профориентации на основе обучения техническому моделированию и участия детей и молодежи в цикле мероприятий по образовательной модели «школа–вуз–предприятие». Показано применение информационных технологий при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Космическое приборостроение». Рассмотрена взаимосвязь реализации программы «Космическое приборостроение» с формированием навыков необходимых на уроке «Труд (технология)» и результативного участия учащихся в федеральных программах «Большие вызовы» и «Сириус.Лето: начни свой проект».

Ключевые слова: информационные технологии, профориентация, проектная деятельность, учебный предмет «Труд».

Институт проблем точной механики и управления (ИПТМУ РАН) проводит фундаментальные научные исследования и выполняет опытно-конструкторские разработки для предприятий. При реализации корпоративной социальной ответственности Российской академии наук по популяризации важности результатов космических исследований для народного хозяйства и профессиональной ориентации детей и молодежи ИПТМУ РАН проводит мероприятия и сотрудничает с организациями: «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ), «Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи на территории Саратовской области «Галактика64» (РЦ «Галактика64»), «Саратовское отделение Союза машиностроителей России», «Саратовское отделение Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского» (РАКЦ) и рядом промышленных предприятий региона [1, 2]. Организация в регионе долгосрочной системной инженерной профориентации на основе обучения техническому моделированию и участия детей и молодежи в цикле мероприятий по образовательной модели «школа–вуз–предприятие» оказывает положительное влияние на обеспечение приборостроительных предприятий региона мотивированными молодыми квалифицированными инженерными кадрами.

В начале 2024 года Президент России Путин В.В. поручил расширить национальный проект по созданию отечественной индустрии космических сервисов и подключить к нему школьников, студентов и молодых ученых. Также, по словам Президента РФ, в проект необходимо включить создание и запуск малых космических аппаратов и кратно увеличить состав действующей российской орбитальной группировки, обеспечив создание и эксплуатацию собственных многоспутниковых группировок [3]. Для кратного наращивания производства искусственных спутников Земли необходимы изменения в

подготовке кадров, в том числе и организация долгосрочной системной инженерной профориентации детей и молодежи по направлению «Космическое приборостроение».

В 2024 году ИПТМУ РАН и СГУ разработали по запросу РАКЦ дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Космическое приборостроение» технической направленности объемом 36 часов для реализации в РЦ «Галактика64» в рамках углубленного изучения учебных предметов «Астрономия», «Информатика» и «Технология» основной образовательной программы среднего общего образования, проектной инженерно-технической деятельности и реализации профориентационной работы со школьниками 6-11 классов. Особенностью Программы является практическая подготовка учащихся к разработке действующих макетов искусственных спутников Земли формата CubeSat 3U и инновационных проектов их полезной нагрузки. В программу включены разделы:

1. Разработка систем управления реального времени для действующих макетов.
2. Прототипирование макета спутника и его полезной нагрузки.
3. Основы астрономии и история космической техники.
4. Разработка документации инженерного проекта.
5. Столярный инструмент и технология обработки древесины.

В основе практической реализации разделов 1 – 4 лежит использование обучающимися средней школы информационных технологий:

1. Программирование на языке C в программной среде Arduino IDE для платформы Arduino Leonardo.
2. Технологии 2D и 3D прототипирования макетов спутников и их полезных нагрузок с использованием универсальной системы автоматизированного проектирования «Компас».
3. Генерация по 2D чертежу программы управления для лазерного станка с числовым программным управлением.
4. Разработка электронного отчета по «Основам астрономии и истории космической техники» с использованием редактора презентаций и браузера для поиска информации в сети интернет.
5. Разработка электронной документации инженерного проекта с использованием текстового редактора и редактора презентаций.
6. Анализ данных телеметрии системы управления макетом спутника с использованием электронных таблиц с функциями обработки статистических данных.

Включение в программу раздела «Столярный инструмент и технология обработки древесины» обеспечивает доработку деталей корпуса спутника после изготовления на лазерном станке и формирование навыков необходимых на уроке «Труд (технология)». Поправка об уроках труда была добавлена в закон об образовании и предполагает введение обязательного урока труда (черчение, 3D моделирование, робототехника, технология обработки древесины и металла) в начальных и средних классах с 1 сентября 2024 года [4].

При поддержке Министерства образования Саратовской области в 2024 году в РЦ «Галактика64» проведено 5 смен, в которых приняли участие 113 школьников и 28 педагогов-наставников из г. Саратова и 22 районов Саратовской области. Участники изготовили 31 действующий макет искусственного спутника Земли формата Кубсат 3U, получили навыки проектной деятельности, приняли участие в региональном конкурсе научно-технологических проектов «Космическое приборостроение» СГУ и посетили музей космонавтики им. Г.С. Титова филиала АО «НПЦАП» - «ПО «Корпус».

Полученный опыт, разработанная документация и макеты спутников станут для участников смен «Космическое приборостроение» основой их результативного участия в федеральных программах «Большие вызовы» и «Сириус.Лето: начни свой проект» 2024-2025 учебного года, обеспечивающих вовлечение талантливых детей и молодежи в работу над актуальными задачами российской науки, индустрии и бизнеса.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 122030400209-9 Разработка интеллектуальных моделей и методов управления сложными человеко-машинными системами в условиях критических ситуаций).

Список литературы

- [1]. Безрукова, В. П. Применение робототехники при непрерывной подготовке инженерных кадров в системе "школа - вуз - предприятие" / В. П. Безрукова, Э. В. Злобина, Д. Ю. Петров // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 6-1. – С. 13-18. – EDN WCDUMP.
- [2]. Петров Д.Ю. Математическое моделирование в инженерных проектах учащихся общеобразовательных учреждений/ Э.В. Злобина, Д.Ю. Петров, Н.Д.Петрова// Математические методы в технологиях и технике. 2024. № 2. С. 42-46. DOI 10.52348/2712-8873_ММТТ_2024_1_42.
- [3]. Путин поручил расширить нацпроект об индустрии космических сервисов. — Текст: электронный // РИА Новости: [сайт]. — URL: <https://ria.ru/20240126/kosmos-1923598162.html> (дата обращения: 24.10.2024).
- [4]. Комитет Госдумы одобрил поправку об обязательном уроке труда в школах. — Текст: электронный // РИА Новости: [сайт]. — URL: <https://ria.ru/20231204/trud-1913652996.html> (дата обращения: 24.10.2024).