



Заместитель Председателя Правительства Д.Н. Чернышенко: «ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» должен стать одним из лидеров по развитию университетского технологического предпринимательства»

Вице-премьер Д.Н. Чернышенко поздравил студенческую проектную команду с победой на хакатоне третьего сезона Всероссийского конкурса «Цифровой прорыв». Также совместно с руководством вуза и его индустриальными партнёрами он провёл совещание по вопросам реализации стратегических проектов университета в области цифровой трансформации машиностроения.

Во время беседы студенты представили Д.Н. Чернышенко разработанную стратегию развития университета. На её реализацию в рамках программы «Приоритет–2030» вуз получил базовую часть гранта по треку «Отраслевое лидерство». В стратегии сделан акцент на продвижение молодёжных инициатив. Это в том числе организация акселератора технологических стартапов на базе университета, наращивание потенциала студенческого медиацентра, внедрение элементов цифрового кампуса.

Д.Н. Чернышенко отметил, что у вуза амбициозные планы развития. К 2030 году ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» планирует в три раза увеличить объём научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в интересах машиностроительной отрасли, стать лидером по подготовке и трудоустройству студенческих проектных команд и обеспечить устойчивое развитие более 50 студенческих технологических стартапов.

«В ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» студенты активно вовлечены в формирование каждого направления вузовских проектов, это правильная история. Ценно, что стратегии университета соотносятся с утверждёнными Правительством стратегическими инициативами. Например, нам важно дать студентам возможность в вузе создать свой стартап и начать его развивать при поддержке опытных педагогов. Считаю, что ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» должен стать одним из лидеров в реализации стратегических инициатив по развитию передовых инженерных школ и университетского технологического предпринимательства. Также важно поддерживать работу вуза, связанную с мониторингом научных фронтов, и вовлечь их в реализацию обновлённой программы научно-технологического развития страны», – сказал **Дмитрий Николаевич Чернышенко**.

«Мы провели большую работу по трансформации молодёжной политики и сфокусировались на ключевых направлениях. Это инженерная профориентация, карьера, ценности и таланты. Одна из основных задач – формирование инженерных проектных команд под задачи цифровой трансформации машино- и станкостроения. Благодарим Дмитрия Чернышенко за поддержку в сопровождении проектов до стадии готовности и предложение коллаборации с ведущими университетами страны», – отметил и.о. ректора ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» **Владимир Валерьевич Серебрянный**.

На совещании по вопросам реализации стратегических проектов университета в области цифровой трансформации машиностроения присутствовали заместитель Министра науки и высшего образования Д.В. Афанасьев, и.о. ректора ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» В.В. Серебрянный, а также представители партнёров университета по реализации проектов: Балтийская промышленная компания, АО «Вертолёты России», АО «АВК» и госкорпорация «Ростех».

Вице-премьеру представили проекты по созданию отечественного роботизированного оборудования, которое позволит сократить время производства продукции и уменьшить её себестоимость.

«Я благодарен компаниям, что они доверяют создание важных для машиностроительной отрасли разработок студентам вуза. Создание отечественного оборудования совместно с молодыми учёными позволит обеспечить технологическую безопасность страны, а также подготовить высококвалифицированных специалистов с нужным уровнем компетенций», – подчеркнул **Дмитрий Николаевич Чернышенко**.

«Университет готов выступить системным интегратором в технологическом обеспечении машиностроения. Все проекты, представленные вице-премьеру, предусматривают сквозное участие студентов в их реализации. Для этих целей уже создано студенческое конструкторское бюро», – добавил **Владимир Валерьевич Серебрянный**.

www.government.ru





МГТУ «СТАНКИН» – вуз цифровых возможностей

Р.А. Нежметдинов,

доктор техн. наук, проф. кафедры компьютерных систем управления

И.А. Ковалев,

канд. техн. наук, доц. кафедры компьютерных систем управления

Д.Ю. Квашнин,

аспирант кафедры компьютерных систем управления ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

В настоящий момент сфера информационных технологий развивается стремительно как никогда. Web-разработчики, аналитики, графические дизайнеры, Android и iOS-разработчики и многие-многие другие IT-специалисты очень востребованы на рынке труда. Цифровизация молниеносно врывается в жизнь вуза и его студентов. В статье описан опыт участия команд ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» в мероприятиях IT-направлений.

Ключевые слова: хакатон, программирование, робототехника, соревнования.

Сегодня сложно представить, что мы спрашиваем дорогу у прохожего, а не смотрим в мобильный навигатор, или что мы обзваниваем всех, чтобы сообщить важную новость, а не в два клика рассылает сообщения в мессенджере. Пандемия только ускорила эти процессы. Незнакомые слова вроде «удалёнка» или «созвон в Zoom» теперь для нас обыденность. Понятно, что за всем этим стоят высококлассные специалисты, создающие такие продукты. Для компаний возникает проблема поиска таких специалистов. При этом, многие компании и корпорации готовы «взращивать» собственные кадры, организовывая различные школы, семинары, академии, как например, у Яндекс и VK. Также, все чаще проводятся

различные конкурсы и мероприятия IT-направлений, на которых все желающие решают различные задачи, будь то создание сайта или мобильного приложения, а может и разработка идей новой экосистемы. В этой статье как раз и пойдет речь о нашем опыте участия на одном из такого рода соревнований, называемых хакатонами.

Хакатон (от англ. *Hackathon* = *Hacker* + *Marathon*) – форум, во время которого специалисты из разных областей разработки программного обеспечения (программисты, дизайнеры, менеджеры) сообща решают какую-либо проблему на время. Обычно хакатоны проходят от 12 до 48 часов подряд.

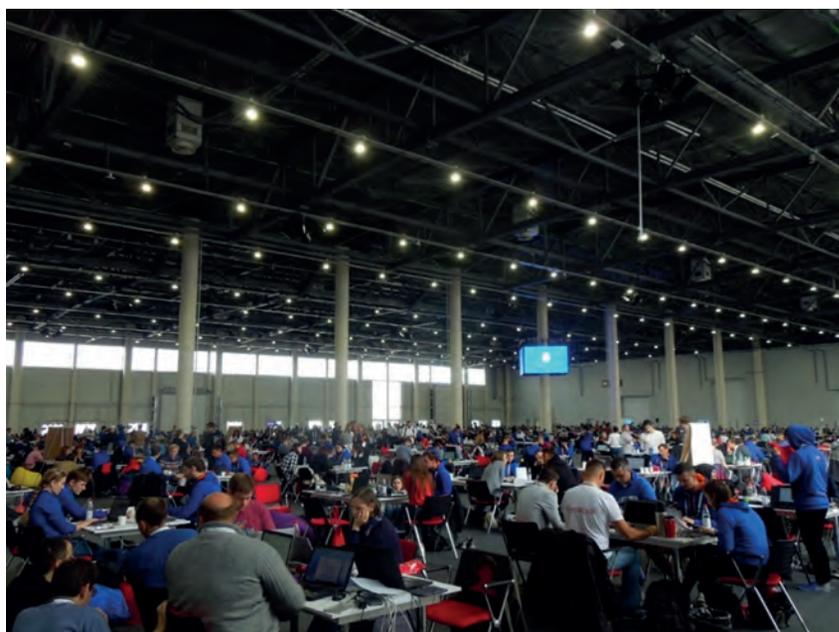
И это действительно испытание. Объем задач, которые необходимо решить,



зачастую очень большой, времени не хватает, а сил все меньше. Но про сон приходится забыть. Обычно за 48 часов спать получается не больше 3 часов. Думаем, что читатели уже начинают понимать, почему работодатели так любят искать новые кадры на хакатонах, особенно среди призеров. Идеальные работники – могут работать круглые сутки в команде и решать задачи в режиме цейтнота.

Одним из первых хакатонов, в котором принимали участие наши ребята, был «Цифровой прорыв» в 2019 году. Этот хакатон вошел в книгу рекордов Гиннеса как самый большой в мире. На одной площадке в течение 48 часов работало больше 3000 IT-специалистов. Команда студентов МГТУ «СТАНКИН» «16K20» заняла первое место в кейсе по разработке систем мониторинга состояния оператора.

До пандемии еще был почти год, поэтому такое крупное мероприятие проводилось оффлайн. Огромный зал Экспоцентра в Казани, сотни столов, быстрый интернет. В принципе, IT-специалистам ничего больше и не надо. Да, на хороших хакатонах, как этот, вас еще и вкусно покормят. Было 3-х разовое питание и круглосуточные перекусы. Процесс хакатона построен так, что команда решает задачу, ни в чем не нуждаясь. У каждой команды были свои наставники как из IT-сферы, так и экономического направления. Естественно, решения, которые создают команды, не делаются только ради



Крупнейший в мире хакатон «Цифровой прорыв», Казань, 2019 год

самих решений. Продумывается их возможное внедрение, анализируются рынки и конкуренты. И это всё за 1–2 дня.

В 2020 году 90 % всех мероприятий перешли в режим онлайн. Во всех хакатонах мы принимали участие удаленно: каждый у себя дома, за своим ноутбуком. Но режим остался таким же – много работы и мало сна.

Первые команды мы формировали по принципу – кто хочет принять участие и кто умеет что-то в IT. Для нас это было одной из ошибок. Оказалось, что жюри может одинаково оценить ребят, которые сделали вроде супер крутое решение, но не смогли донести сути своего проекта, и ребят, которые сделали мало, но придумали очень красивый и грамотный концепт. И как итог – призовые места могут уходить командам, в которых было некое равновесие между умением писать и оформлять код, организовывать работу внутри команды, делать красивые и понятные презентации и понятно доносить



Финал хакатона «Цифровой прорыв» 2019, команда ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» «16К20»

суть своей идеи на защите. Сейчас наша команда – это обычно 4–5 человек. В ее состав входит: фронт-разработчик, бэкэнд (микросервисы, DBA и др.), еще один бэкэнд, но в направлении datascience, аналитика, парсеры и др., а также product manager. Но команды обычно подбираются не с первого раза и нужно «притереться», чтобы каждый мог дополнять друг друга. Кто-то пишет код, кто-то разворачивает на сервере все приложения, кто-то продумывает концепт и готовит материалы на защиту, кто-то организует работу в команде и общается с организаторами. В наши команды входят и студенты, и аспиранты, и преподаватели. В хакатонах, если это не запрещено правилами, могут принимать участия абсолютно все. На упомянутом «Цифровом прорыве» 2019 года был еще один рекорд, правда, неофициальный: самому молодому участнику было 13 лет, самому старшему 76. И это был финал,

т. е. они прошли как минимум 2 отбора.

Но стоит учитывать, что хакатон – это в первую очередь про код. На одном из хакатонов наша команда взяла сложное задание для проверки своих сил. Нужно было разработать систему анализа данных, поступающих с систем релейной защиты, с возможностью интеллектуального определения типа аварии. Звучит страшно и непонятно. В общем, код пришлось писать всем. Решение очень понравилось жюри, мы заняли первое место и

получили хорошие призовые.

Кстати, о наградах. Участие в хакатонах подразумевает, кроме всего прочего, обычно солидные призовые подарки. Есть даже команды, которые в течение года принимают участие и выигрывают по 10–12 хакатонов. Но это только на словах так просто и красиво. Обычно после хакатона нужно еще 2–3 дня отдыха. Сил тратится очень много.

Самое главное, что сейчас понемногу возвращается формат оффлайн мероприятий. А это значит снова крутой нетворкинг, новые знакомства и море позитива.

На базе Точки кипения МГТУ «СТАНКИН» мы проводим различные мастер-классы и мероприятия, направленные на поиск талантливых и заинтересованных ребят, которые хотят попробовать свои силы в таких мероприятиях. Например, за 2021 год мы собрали 3 команды, которые прошли в финал «Цифрового Прорыва», решая сложные



кейсы от «СберБанк AI», МинПромТорга РФ, МосТранспорта.

Также уже второй год подряд мы проводим на базе МГТУ «СТАНКИН» собственный хакатон «HackINHome». Это, по сути, домашнее мероприятие, но с крутыми приглашенными менторами, партнерами. В первом нашем хакатоне было всего 4 команды, во втором уже 15. Кстати, несколько команд впоследствии стали победителями внешних конкурсов и соревнований после нашего хакатона, т.к., по их словам, где-то принимать участие было страшно, а тут как бы все свои.

Наши ребята также принимают участие в грантовых конкурсах, таких как «УМНИК», «СТАРТ» и др. В Точке кипения мы обсуждаем их проекты. Так как мы сами прошли через все это, мы знаем, как лучше представить проект, как его «упаковать», как выделить ценностное предложение и заинтересовать жюри за 5 минут.

Если вы тоже хотите принимать участие в подобного рода мероприятиях, или у вас есть интересные идеи и проекты, которые вам хотелось бы развивать – не стесняйтесь, приходите к нам в Точку кипения, мы с удовольствием поможем вам, подскажем и научим. А возможно, и мы в этом уверены, мы можем научиться чему-то и у вас:

<https://t.me/msutstankin>

Продвигая детское инженерное творчество и обеспечивая трек непрерывного образования, МГТУ «СТАНКИН» помогает московским школьникам осваивать азы программирования, 3D-моделирования, прототипирования и робототехники. Проекты, которые реализует Центр технологической поддержки образования МГТУ «СТАНКИН»: «Инженерные классы в московской школе»



Полуфинал EnergoMACH 2021, команда ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» вместе с директором АНО «Россия – страна возможностей» Комиссаровым А.Г.

и «IT-класс в московской школе», помогают ребятам уже с седьмого класса развивать свои инженерные компетенции – нужно с головой погрузиться в этот мир как можно быстрее. Инженерная профессия испокон веков гарантирует профессионалам востребованность и актуальность на рынке. А тот задел, который вам обеспечит инженерное образование, станет прочным фундаментом для успешной карьеры в любой сфере – будьте уверены!



Способ автоматизации процесса составления проектной документации при проведении нагрузочного тестирования программного обеспечения

Т.Б. Тюрбеева,

канд. техн. наук, доц. кафедры информационных технологий и вычислительных систем ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

И.Д. Литвинова,

студент ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

В статье рассматривается вопрос об общем представлении о нагрузочном тестировании и составе проектной документации. Обосновывается необходимость автоматизации процесса составления проектной документации. Обозначены рекомендации по разработке языка для формирования динамического шаблона текстового документа на основе расширяемого языка разметки XML.

Ключевые слова: нагрузочное тестирование, проектная документация, расширяемый язык разметки XML.

1. О нагрузочном тестировании

Под нагрузочным тестированием (НТ) понимается подвид тестирования, которое проводится для системы или части системы с целью оценки скорости работы под определенной нагрузкой. Помимо этого, в ходе тестирования можно получить информацию о надежности системы.

Цель нагрузочного тестирования – определение и устранение узких мест системы. Предполагается, что ошибок в системе нет, так как устранение ошибок является целью функционального тестирования, проводимого до нагрузочного.

Нагрузочное тестирование проводится

преимущественно для систем услуг и торговли, которым важна бесперебойная работа с целью предотвращения репутационных и материальных рисков. Для остальных систем проведение нагрузочного тестирования программного обеспечения (ПО) не имеет смысла.

2. Проблема неэффективного использования временного ресурса при составлении проектной документации НТ ПО

В задачи инженера по тестированию входят составление и актуализация проектной документации, подготовка и поддержание тестового стенда, подготовка и проведение тестирования, анализ его результатов.



У инженера производительности в год на составление проектной документации уходит минимум 312 рабочих часов (39 человеко-дней), а если приходится тестировать новую систему, то еще минимум 120 рабочих часов (15 человеко-дней). [1; с. 26] При этом вся документация однотипная (методика по нагрузочному тестированию, профиль нагрузки, отчеты по тестированию), поэтому процесс ее составления можно в определенной мере автоматизировать.

3. Способ автоматизации процесса составления текстовой проектной документации

Вся документация строится по определенному шаблону:

1. Методика нагрузочного тестирования: назначение документа, наименование, описание системы, объект тестирования, цели и задачи тестирования, виды тестов, профиль нагрузки, архитектура тестового и промышленного стендов, список предоставляемых документов по результатам тестирования. Могут быть и другие разделы, но эти являются обязательными.

2. Профиль нагрузки рассчитывается по методу В.А. Ганелеса [2; с. 30] или любым другим способом.

3. Отчет по тестированию может быть составлен за одно тестирование (экспресс-отчет) или за некоторый период времени тестирования (более одного теста; итоговый отчет) [1; с. 26]. Экспресс-отчет: дата проведения тестирования, версия системы, цели, сценарий тестирования, выявленные проблемы, рекомендации по их устранению, выводы, результаты тестирования и анализ. Итоговый отчет: цели тестирования, выводы, выявленные проблемы, рекомендации по их устранению, экспресс-отчеты по тестам.

Методика нагрузочного тестирования (МНТ)

и отчеты представляют собой текстовый документ, профиль нагрузки – это обработанные статистические данные. В рамках данной статьи рассматривается автоматизация процесса составления только текстовой документации.

МНТ и отчеты по тестированию представляют собой набор определенных элементов (разделов), которые в рамках одной организации всегда однотипны, отличия наблюдаются только в содержании данных разделов, однако даже содержание разделов однотипно в рамках одного проекта.

Таким образом, оба эти документа можно представить в виде шаблона. Для минимизации объема данных, которые должны быть заполнены пользователем, данный шаблон должен быть «гибким», т.е. уметь подстроиться под любой проект, любую задачу. Для обеспечения динамичности шаблона необходимо использовать наиболее простую и понятную для автоматизированной системы форму вариативности.

Таковой является XML – расширяемый язык разметки [3; с. 12], состоящий из тегов разных уровней вложенности и их атрибутов. Все высокоуровневые языки программирования поддерживают библиотеки работы с XML. При этом теги и их атрибуты в языке XML не являются однозначно определенными и могут изменяться.

На основе XML был разработан стандартизированный язык разметки документов для просмотра веб-страниц в браузере – HTML. Данный язык является наиболее известным, однако для поставленной задачи недостаточным. Поэтому необходимо разработать язык XML для задачи автоматизации процесса составления текстовой проектной документации, за основу можно взять язык HTML.



4. Пример элементов разработанного языка XML

Объект	Тег	Атрибут	Назначение атрибута
изображение	img	src	адрес изображения, к которому есть доступ с сервера, на котором генерируется отчет
		acden-src	адрес изображения, к которому нет доступа с сервера, на котором генерируется отчет
		name	наименование изображения
		text	текст, который должен быть написан перед изображением
		width	ширина изображения
		height	высота изображения
профиль нагрузки	profile	src	адрес профиля нагрузки

Заключение

Документация проекта проведения нагрузочного тестирования программного обеспечения является однотипной. Уровнями однотипности документации являются организационный (в рамках одной организации) и проектный. Процесс составления текстовой проектной документации может быть автоматизирован с использованием динамического шаблона, понятного всем высокоуровневым языкам программирования. Такой шаблон может быть разработан на основе расширяемого языка разметки XML, с которым может работать любой высокоуровневый язык программирования.

Рекомендуется за основу разрабатываемого языка XML взять стандартизированный

язык разметки документов для просмотра в веб-браузерах – HTML, как наиболее известный и понятный пользователям.

Библиографический список

1. Литвинова И.Д., Тюрбеева Т.Б. Проблема неэффективного использования временного ресурса при составлении проектной документации нагрузочного тестирования программного обеспечения // Техническое творчество молодежи. – 2021. – № 5 (129). – С. 24–27.
2. Литвинова И.Д., Тюрбеева Т.Б. Составление профиля нагрузки для проведения нагрузочного тестирования // Техническое творчество молодежи. – 2020. – № 4 (122). – С. 28–31.
3. Рэй Эрик. Изучаем XML – СПб: Символ-Плюс, 2001. – 408 с. – ISBN 5-93286-023-5



Популяризация инженерных профессий среди обучающихся столицы

О.С. Алдунина,

начальник Управления профориентации

А.Н. Никич,

заместитель директора ЦТПО

Н.А. Клевцова,

начальник отдела Управления профориентации
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва

Статья описывает мероприятия проекта Департамента образования и науки города Москвы «Инженерные субботы», реализуемые в ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», и направленные на популяризацию инженерных профессий.

Ключевые слова: инженерные субботы, 3D-моделирование, программирование, научно-техническое творчество.

Учеников столичных школ есть прекрасная возможность получить новые знания в области инженерных наук и расширить свой кругозор. ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» традиционно развивает интерес учащихся к техническим специальностям. Благодаря высокотехнологичной базе в Университете, воплощаются в жизнь самые неординарные задумки юных инженеров. Каждый сезон обновляется программа мероприятий. Это позволяет поддерживать интерес школьников к инженерным наукам и создает условия для воспитания поколения исследователей, специалистов и конструкторов новой индустрии. Занятия проводятся в интерактивной форме, с помощью электронных средств обучения,

мультимедийных компьютерных средств, инструментов дистанционного обучения.

В ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» близится к концу очередной сезон образовательных мероприятий проекта Департамента образования и науки города Москвы «Инженерные субботы».

В этом году около полутора тысяч московских школьников приняли участие в мероприятиях проекта – мастер-классах, интерактивных лекциях, деловых играх, посвященных различным тематикам, начиная с искусства ораторской речи и мастерства подготовки презентационных материалов, и заканчивая системами промышленной автоматизации и «умным домом».



Большая часть образовательных мероприятий была связана с трехмерным моделированием в системе автоматизированного проектирования (САПР) Fusion 360. Учащиеся познакомились с основами моделирования и прототипирования, интерфейсом и возможностями САПР, а также, работали над индивидуальными проектами – создавали модель задуманного объекта. На следующем этапе ребята научились настраивать сцены для создания фотореалистичных изображений модели, реализовывать сборку устройства из ранее спроектированных деталей, создавать анимацию принципа работы трехмерного объекта, проводить анализ прочности конструкции.

Целый ряд мастер-классов был посвящен созданию «умного дома», где ребята смогли научиться создавать и управлять автоматизированными системами, каждый учащийся прорабатывал свой индивидуальный проект – автоматизировал бытовое устройство. На первом этапе было выбрано устройство, которое в дальнейшем подключали к «умному дому». После этого проектировалось трехмерное решение в САПР «T-Flex CAD». Вторым этапом последовало их изготовление на технологическом оборудовании, а именно на станке лазерной резке, 3D-принтере, фрезерном станке. После того, как учащиеся изготовили свои прототипы, они познакомились с языком программирования «С++» и с микроконтроллерами.

Благодаря командной работе с педагогами, участники смогли автоматизировать свои устройства и реализовать взаимосвязь между ними через беспроводную сеть «Wi-Fi».



«Инженерные субботы» – от идеи до проекта

Н.А. Клевцова,

начальник отдела Управления профориентации
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва

Статья описывает опыт проведения мероприятий проекта Департамента образования и науки города Москвы «Инженерные субботы» в ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН».

Ключевые слова: инженерные субботы, мобильное приложение, роботы, программирование, научно-техническое творчество.

«Инженерные субботы» – это проект Департамента образования и науки города Москвы, в котором ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» ежегодно принимает активное участие. Проводимые мероприятия разнообразны и рассчитаны на посетителей разных возрастов. Особенность проекта – его общедоступный характер. Посетить лекции, мастер-классы и экскурсии может любой школьник или студент колледжа города Москвы, а сами мероприятия бесплатны для всех посетителей. Проект позволяет познакомиться с разными областями инженерной науки, получить новые знания, раскрыть свой технический потенциал, а также способствует раннему профессиональному самоопределению учащихся и выбору профиля поступления в технические вузы страны.

В ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» 2 октября 2021 года состоялись очередные мероприятия «Инженерных суббот».

На этот раз для школьников города Мо-

сквы было подготовлено два увлекательных мастер-класса.

Создание мобильного приложения «Камень-ножницы-бумага» – это мероприятие из цикла «Создаём мобильное приложение своими руками». Для создания приложения был использован бесплатный онлайн-сервис для обучения работе с мобильными приложениями Thinkable, в основе которого лежит визуальный язык программирования, подобный Scratch. Перед участниками была поставлена задача – используя набор блоков с заданными заранее командами «собрать» приложение, которое имитировало бы игру «Камень-Ножницы-Бумага» и записывало результат противостояния генератору случайных чисел. На вводном этапе учащимся была дана вся необходимая теоретическая база, в частности: что такое переменные в программировании и как они работают; каким образом строится логика приложения и в каком порядке выполняются команды. В процессе создания



приложения участникам понадобилось три переменных, одна из которых отвечала за случайный выбор ответного жеста приложения и две для ведения счёта – игроку и приложению. Основная идея мастер-класса: научиться основам программирования можно за пару часов, в чём участники убедились на личном опыте.

«Робот на базе «Arduino». Дистанционное управление» – одно из занятий целого ряда мастер-классов, посвящённых теме мобильных роботов. Занятия были насыщены как теоретическим материалом, так и практикой, в том числе и работой над индивидуальными проектами. Ребята узнали устройство мобильных роботов, из чего они состоят, и как применяются в промышленности. Важным этапом было изучение основных принципов работы в системе автоматизирован-

ного проектирования «T-FLEX CAD», после чего участникам удалось создать трёхмерную модель своего мобильного робота.

Следующей ступенью разработки проекта было изготовление пробных комплектующих робота. Учащиеся знакомились со станками лазерной резки, 3D-принтерами, фрезерными станками с числовым программным управлением. Узнали об их устройстве и эксплуатации, применении в жизни, из каких материалов изготавливают пробные образцы и многое другое. А также научились подготавливать управляющие программы, учитывая многие особенности технологических процессов изготовления.

После изготовления необходимых деталей, школьники изучали алгоритмы управления роботами и основы программирования на языке «С++». Чтобы привести робота в действие, учащиеся знакомились с миром электроники: собирали простые электрические схемы, работали с паяльной станцией, изготавливали управляющие платы. И самое главное – изучили платформу «Arduino», что позволило без особых сложностей научиться управлять электронными компонентами, и разрабатывать исходный код.

Итогом занятий, посвящённых мобильным роботам стали индивидуальные проекты ребят, а именно модели автоматических роботов, которые автоматизировали работу на промышленных складах предприятия.





Уважаемые абитуриенты, в рамках «Дня открытых дверей» ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» приглашает вас познакомиться с нашим университетом!

Вас ждет подробный рассказ об институтах и кафедрах, а также вы сможете увидеть наши современные лаборатории «Технологического полигона»!

Вы узнаете:

- 1.** Почему направления подготовки в «МГТУ «СТАНКИН» являются направлениями будущего
- 2.** Сколько вы сможете зарабатывать после окончания университета
- 3.** Как запустить стартап-проект уже на первом курсе
- 4.** Особенности и преимущества наших направлений подготовки

Ключевая тема мероприятий – правила поступления в 2022 году. Сотрудники «МГТУ «СТАНКИН» расскажут об особенностях предстоящей приемной кампании и поделятся опытом по эффективной подготовке к этому событию по направлениям: олимпиады, дающие право поступления без конкурса; подготовка к ЕГЭ (в вузе есть подготовительные курсы); профориентация – возможность еще до поступления попробовать себя в потенциальной профессии, которую предоставляет «МГТУ «СТАНКИН». Важные аспекты презентации вуза – взаимодействие с индустриальными партнерами и возможность целевого обучения.

Формат мероприятий, как правило, очный, при ухудшении эпидемиологической обстановки проводится онлайн-трансляция.

Вся актуальная информация о «Днях открытых дверей» будет размещена на официальном сайте МГТУ «СТАНКИН», переходите по ссылке <https://info.stankin.ru/dod> и регистрируйтесь.

«Дни открытых дверей» в 2022 г. :

22.01.2022 (суббота),

12.02.2022 (суббота),

19.03.2022 (суббота),

23.04.2022 (суббота),

21.05.2022 (суббота),

20.06.2022 (понедельник).





Использование STEM-технологий в программе летней школы технопарка «Кванториум»

О.П. Савельева,

канд. пед. наук, доц. кафедры, ведущий специалист по научно-методической работе Детского оздоровительно-образовательного комплекса

Г.Н. Чусавитина,

канд. пед. наук, проф., зав. кафедрой ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Д.П. Полушкин,

магистр, руководитель детского технопарка «Кванториум» структурного подразделения Дома юношеского технического творчества Челябинской области, г. Магнитогорск

В статье отражены особенности проведения программы детского технопарка в формате инженерных каникул на базе детского оздоровительного лагеря. Летняя школа представлена как компонент образовательной деятельности детского технопарка и сетевого взаимодействия учреждений высшего и дополнительного образования. Обозначены блоки, входящие в модель программы. Описаны формы отслеживания результатов реализации программы.

Ключевые слова: инженерные каникулы, детский технопарк, «Кванториум», VR/AR, робототехника, IT-технологии, медиа, проекты.

Приоритетные направления социально-экономического развития Российской Федерации и развитие цифровой экономики на первый план выводят вопросы реформирования образовательного пространства [4, 7]. Одним из способов решения сложившихся глобальных вызовов современности и насущных проблем общества и экономики становится образовательная технология STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

Технология STEM представляет собой способ обучения учащихся, основанный на комплексном подходе к изучению определенной проблемы или явления. STEM – это акроним от английских терминов: S – science (наука), T – technology (технология), E – engineering (инженерия), M – mathematics (математика). Аббревиатуре этого подхода не так уж и много лет. Впервые ее предложил американский бактериолог Р. Колвэлл в 1990-х годах.



Активно ее начала использовать с 2011 года биолог Джудит А. Рамали, руководитель Института естественных наук США.

В последние годы в нашей стране, благодаря федеральным программам «Кадры для цифровой экономики» [4] и «Успех каждого ребенка», на образовательном поле для детей и молодежи появились новые учреждения дополнительного образования технической направленности: «Кванториумы», «IT-кубы», «Мобильные кванториумы».

Основная миссия этих центров – познакомиться как можно большее количество детей с техническими направлениями, выявить детей, проявляющих способности к техническому творчеству, помочь им с профессиональным самоопределением и выбором актуальной и востребованной специальности для экономики России [2].

Одними их первых стали появляться детские технопарки. В городе Магнитогорске детский технопарк «Кванториум» открылся в 2018 году как структурное подразделение Дома юношеского технического творчества Челябинской области.

Важной составляющей образовательного процесса, наряду с занятиями вводного, продвинутого или проектного модуля в квантах и конкурсных или соревновательных мероприятий, является формат летней школы на базе загородного детского оздоровительного лагеря. В совокупности они создают открытое, развивающее пространство для самоопределения и самоутверждения ребенка в технической и проектной деятельности (см. рис.).

Современная система образования нашей страны направлена на создание условий для самоопределения и профессиональной ориентации всех обучающихся как во время

учебного года, так и в каникулярный период.

Для разработки программы летней школы было налажено сетевое взаимодействие вуза – Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова (зав. кафедрой бизнес информатики и информационных технологий Г.Н. Чусавитина) и учреждений дополнительного образования – детского оздоровительно-образовательного центра «Уральские зори» (ДООЦ «Уральские зори»), который входит в структуру ЧУ ДО ПАО «ММК» «Детский оздоровительно-образовательный комплекс» (далее – ДООК) (директор О.М. Закиров), а также детского технопарка «Кванториум» г. Магнитогорска (руководитель Д.П. Полушкин). Синергия ресурсов, научно-методической и программной базы, материально-технического оснащения и кадрового обеспечения позволяет достичь качества образовательного и развивающего компонентов профильной программы летней школы детского технопарка [5, 6].

Детский технопарк «Кванториум» в партнерстве с ДООК с 2018 года реализуют совместные мероприятия (Дни «Кванториума» в детских центрах «Уральские зори» и «Горное ущелье», показательные соревнования по радиопеленгации, открытые лекции «100 вопросов ученому», практические мастер-классы по 3D-моделированию и др.). А в 2019 и в 2021 годах мы смогли апробировать кванторианские каникулы на базе детского оздоровительно-образовательного центра «Уральские зори».

Программа инженерных каникул детского технопарка «Кванториум» в ДООЦ «Уральские зори» получила название «ЦИФРО-Т.О.К.». В аббревиатуре зашифрованы термины «технологии», «обучение», «креатив».



Рис. – Блок-схема образовательной деятельности детского технопарка «Кванториум»

Особенность данной программы для города Магнитогорска (промышленного города Уральского Федерального округа с градообразующим предприятием – ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат») заключается в том, что позволяет познакомить детей и подростков со спецификой работы крупнейшего металлургического производства и сопутствующих производств, сформировать уважительное отношение к рабочим специальностям; воспитать интерес к истории родного города и градообразующего предприятия.

Программа предполагает не только проведение занятий технического творчества (по робототехнике, схематехнике и др.), но и привлечение к участию ребят, далёких от технической направленности. Эти дети занимаются журналистикой, освещая деятельности ИКШ в социальных сетях, дизайном (разработкой фирменного стиля, упаковкой продукта проекта, подготовкой итогового мероприятия и презентацией проектного продукта).

Участниками программы выступают обучающиеся в возрасте 10–17 лет из Маг-

нитогорска, Челябинской области и других субъектов РФ. Наличие особых требований к характеристике контингента и уровню подготовки – обучающиеся из объединений, в которых проходят обучение программе робототехника, владеют базовыми компетенциями.

Ежедневное функционирование, жизнедеятельность ДООЦ осуществляется в отрядах, сформированных по принципу предметной направленности – отряд, занимающийся по программе технического творчества по направлению робототехника.

Цель программы: формирование у детей и подростков интереса к освоению инженерно-технических компетенций в процессе освоения образовательных модулей, обучающихся на изучении основ научно-технического творчества в рамках летней 21 односторонней смены в загородном детском оздоровительно-образовательном центре в условиях сетевого взаимодействия с ПАО «ММК» и МГТУ им. Г.И. Носова.

Задачи программы:

- Развивать образное, техническое мышление у детей;



- Развивать у детей регулятивные структуры деятельности, включающие целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

- Развивать у детей умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- Развивать коммуникативную компетентность школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);

- Развивать индивидуальные способности обучающихся;

- Способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании и т. д.);

- Формировать мотивацию успеха и достижений, творческую самореализацию на основе организации предметно-преобразующей деятельности.

Педагогическая идея программы заключалась в создании в ДООЦ «Уральские зори» модели воспитательно-развивающей среды, способствующей раскрытию и развитию интеллектуального и творческого потенциала детей в области технического творчества.

Модель программы инженерных каникул включает в себя 5 блоков:

1. Образование (Hard Skills);
2. Личностное развитие (эмоциональный интеллект);
3. Проектория (проектная деятельность и траектория личностного развития);
4. 4К-компетенции (Soft skills - коммуникация, креативность, работа в команде, критическое мышление);
5. Оздоровление (физическая активность и ЗОЖ).

В программе инженерных каникул детского технопарка «Кванториум» мы применяли активные формы обучения. Опираясь на концепцию «пожизненного обучения» в образовательном блоке программы максимальный акцент сделан на формирование у участников навыков самообразования. Для этого используются такие методы: 1 – метод Кейсов; 2 – хакспейс; 3 – коворкинг; 4 – science slam (лекции ученых); 5 – TED-презентации (technology, entertainment, design).

В лабораториях проходили занятия от основных квантумов «IT», «VR/AR», «Робо-», «Хай-тек» от детского технопарка «Кванториум». Наставниками образовательных и проектных занятий выступали как педагоги детского технопарка, так и приглашенные ученые из вуза, практикующие специалисты из реального сектора экономики, студенты и магистранты старших курсов университета [3]. Развивающие занятия вели педагог-организатор, спортивный инструктор, психолог и вожатые.

В традиционном для детского лагеря распорядке дня утреннее время было отдано образовательному блоку, дневное время – блоку «Проектория», оздоровление и



спортивные мероприятия были распределены в течение дня, 4К и личностное развитие осуществлялось на тематических мероприятиях и отрядных событиях.

Выбранные формы мероприятий отражали специфику их проведения во временном коллективе детей и подростков. Это: коллективно-творческая деятельность (КТД), планерка (старт-дня), фестиваль, праздник, творческая мастерская, мастер-класс, встреча, сюжетно-ролевая игра, викторина, квест, конкурс, стартинейджер, соревнование, турнир, выставка и др. [1].

В ходе реализации программы предполагается, что будут достигнуты следующие результаты:

- Развитие познавательной активности детей;
- Развитие у детей самостоятельности, повышение уровня знаний и эрудиции в различных областях знаний и науки;
- Формирование у детей представлений о приоритетных профессиях в регионе, о профессиях будущего, осознанного выбора дальнейшего образовательного вектора и выбора профессии;
- Формирование у детей и подростков навыков саморазвития и самообразования;
- Вовлечение участников в проектную и учебно-исследовательскую деятельность;
- Изменение позиции детей и подростков в специально организованной совместной деятельности «ребенок – взрослый»;
- Формирование у детей позитивных моделей поведения как нормы, развитие эмпатии, проявление творческого, лидерского и духовно-нравственного потенциала детей и подростков;
- Умения самоанализа (оценивать свои

действия, поступки, способности, анализировать коллективную деятельность).

Для отслеживания результативности реализации программы используются следующие методы:

- Анкетирование детей на начальном этапе и в конце смены;
- Наблюдение за поведением детей во время занятий, игр, позволяющее выявить лидерские качества, уровень коммуникативности;
- Анкетирование родителей;
- Анкетирование педагогического состава;
- Мониторинг качества предоставляемых услуг средствами опроса в социальных сетях.

Наиболее запоминающимися для участников инженерных каникул стала система мотивации посредством зарабатывания квантомонеток, которые получали лучшие участники активностей, проводимых наставниками. Накопленные монетки можно было обменивать на различные призы ежедневно или копить все каникулы и обменять на более существенный приз в конце смены.

Смена деятельности в течение инженерного каникулярного интенсива и возможность попробовать себя сразу в разных цифровых профессиях от виарщика до конструктора и робототехника также вызывало детский интерес. По нашему мнению, очень важно давать детям возможность эмоциональной и физической разрядки в течении каникулярного времени – именно физической активности была посвящена вторая половина дня – такой подход позволил поддерживать высокий физический и умственный тонус детей в течение всей смены.

Мы предполагаем, что в будущем для тех,



кто впервые участвует в программе инженерных каникул или тех, кто уже является постоянным участником, будут следующие уровни освоения программы:

- Базовый (первый раз участвует в программе);
- Начальный (второй раз участвует в программе) – участник становится активным помощником в организации внутриотрядной деятельности, в представлении отряда на общелагерных мероприятиях и системе детского самоуправления;
- Специальный (три и более раз участвует в программе) – участник помогает преподавателям в подготовке и проведении занятий в лабораториях и в блоке «Проектория», он становится наставником и помогает в обучении участников базового и начального уровня.

Результатами реализации программы инженерных каникул «ЦИФРО-Т.О.К.» для ребенка стал закрепленный интерес к исследовательской и проектной деятельности в выбранном направлении, опыт конструкторской деятельности, опыт общения со сверстниками в образовательном и неформальном пространстве, «ситуация успеха» в разных направлениях деятельности (образование, личностное развитие, коллективно-творческая деятельность, спорт).

Для родителей детей, участников инженерных каникул основным результатом стало удовлетворение запроса на развивающий детский отдых и дополнительное образование по востребованным и актуальным направлениям экономики (в частности, IT, VR/AR, робототехника и другим).

Для педагогов детского технопарка «Кванториум» и педагогического коллектива ДООЦ «Уральские зори» реализация программы

стала первым шагом в экспериментальной апробации профильной программы детского отдыха технической направленности.

Библиографический список

1. Данилков А.А., Данилкова Н.С. Детский оздоровительный лагерь: организация и деятельность, личность и коллектив: монография. – Новосибирск: Изд. НГОНБ, 2018. – 287 с.
2. Полушкин Д.П. К проблеме информационной безопасности в контексте информатизации общества и образования // Вопросы педагогики. – 2018. – № 3 – С. 56–58.
3. Промробоквантум: тулкит / М.А. Шереушев. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019. – 60 с.
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756 (Дата обращения: 30.09.2021 г.).
5. Савельева О.П., Коякова Е.Н., Венецкая А.Б. Особенности проведения профильной смены в формате инженерно-конструкторской школы // Детский лагерь как социокультурный феномен: Материалы международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. НГОНБ, 2019. – С. 64–71.
6. Чусавитина Г.Н. Формирование компетенций в области управления проектами у будущих учителей информатики // Информатика и образование – 2020. – № 2 (311). – С. 19–29.
7. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200> (Дата обращения: 05.10.2021 г.).



Экологический проект на основе Lego

П. Бубеков, Я. Мельников,

обучающиеся МБОУ ДО «Станция юных техников Устиновского района г. Ижевска»

О.Г. Васильева,

директор МБОУ ДО «Станция юных техников Устиновского района г. Ижевска»

Т.А. Лаврентьева,

педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории,
МБОУ ДО «Станция юных техников Устиновского района г. Ижевска»

Загрязнение окружающей среды бытовыми отходами – одна из глобальных проблем человечества, ведущая к нарушению экологического баланса не только в некоторых регионах, но и на всей планете в целом. В экологическом проекте представлен мусороуборщик будущего, который будет не только перевозить мусор, но и брикетировать твердые отходы и преобразовывать жидкие отходы в воду для полива городских клумб, газонов и дорог.



I. Цели и задачи проекта

Цель:

Создать многофункциональный мусороуборщик, который бы не только перевозил, но и перерабатывал твердые отходы и преобразовывал жидкие отходы в чистую воду, которую можно будет использовать для полива клумб, газонов и дорог.

Задачи:

- изучить проблемы загрязнения окружающей среды;
- собрать мусороуборщик будущего.

II. Работа над проектом

Этапы работы над проектом и технические характеристики модели

Этапы работы:

1. Сбор и анализ информации;



2. Конструирование мусороуборщика;
3. Апробация мусороуборщика.

В соответствии с поставленными задачами мы определили основные особенности внешнего вида будущего мусороуборщика. Предполагаемая высота мусороуборщика – 80 сантиметров, ширина – 150 сантиметров, что позволит удобно транспортировать технику к месту назначения, и в то же время эти размеры оптимальны для загружаемого объема.

Передвижение мусороуборщика должно осуществляться с помощью обычных колес, что обеспечит его перемещение по любым дорогам, оврагам.

Сбор мусора легко осуществить с помощью ковша. А дальнейшее оснащение мусороуборщика GPS-навигатором позволит ему выполнять заранее заданные задачи, а также определять его местоположение и возможность управления оператором.

Основные функции мусороуборщика:

- захват мусора и отправка его в общий контейнер;
- сортировка, с помощью датчика веса, тяжелых элементов;
- сортировка металлических и неметаллических предметов;
- брикетирование;
- прессовка неметаллического мусора, в результате которой будет отделена жидкая часть;
- фильтрация жидкости;
- разбрызгивание жидкой части для полива клумб, газонов и улиц.

Для изготовления макета мусороуборщика был использован набор Lego «Простые механизмы» (9689).



Вид слева



Вид справа



Вид спереди



На фестивале семейного изобретательства
«Family Fest: горизонты открытий»
(23.01.2020, г. Ижевск)

Принцип работы модели

Мы крутим ручку и ковш поднимается. В это время происходит выброс мусора в дробилку. Дробилка перемалывает мусор. С помощью датчика веса происходит сортировка тяжелых элементов. С помощью датчика электропроводимости происходит сортировка металлических и неметаллических предметов. Далее формируются два брикета: металлический мусор и неметаллический мусор. Перемалывается неметаллический мусор, в результате чего отделяется жидкая часть. Жидкая часть проходит через многоступенчатый фильтр с целью очистки. При необходимости происходит разбрызгивание очищенной жидкой части для полива клумб, газонов и улиц.

С помощью этого макета мы представили экологический проект на:

1. Фестивале семейного изобретательства «Family Fest: горизонты открытий» (23.01.2020, г. Ижевск);
2. Открытом городском конкурсе технических проектов «ТехноСтарт» (05.02.2020, г. Ижевск);
3. Всероссийском благотворительном конкурсе «Поколение-М», номинация «Роботостанция МТС», где проект получил приз зрительских симпатий (25.12.2020).

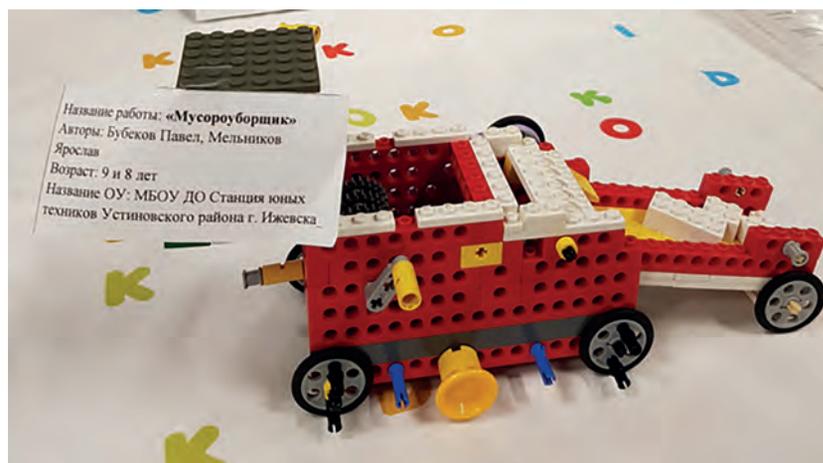
Заключение

В результате работы над проектом мы выяснили, что существование подобной техники возможно. Уже сейчас Lego-мусороуборщик способен убирать мусор, передвигаться посредством управления оператора, выполнять функции сортировки и перемалывания. Самая главная трудность нашего проекта – это отсутствие, на данный момент, возможности



создания подобного робота в полную величину, чтобы он мог выполнять все свои функции (прессовки, очистки, брекети-рования и разбрызгивания) и оправдать свое название. Эту проблему мы обозначаем, как перспективу на будущее. Рабо-та продолжается.

Самое главное не стоит за-бывать: окружающий нас мир – это наше богатство, которое нужно ценить и охранять!



Демонстрация проекта на фестивале семейного изобретательства «Family Fest: горизонты открытий» (23.01.2020, г. Ижевск)



Проект «Разработка делительных сеток с супергидрофобным эффектом для нефтегазовой промышленности»

К.В. Котоменков,

обучающийся Детско-юношеского центра «Радость», участник Фестиваля-конкурса «Алтарь Отечества» в категории «Кулибин: мир изобретений и открытий», Московская область, г. Красноармейск

В.Н. Мохова,

руководитель проекта, педагог дополнительного образования
МАОУ ДО «ДЮЦ «Радость», Московская область, г. Красноармейск

А.А. Бездомников,

руководитель проекта, преподаватель технопарка
ФГБОУ ВО «МИРЭА – РТУ», Москва

В месторождениях нефти и газа часто присутствует большое количество воды. При добыче, вода с нефтью образует устойчивую эмульсию [1], из-за чего добытую нефть приходится дополнительно перерабатывать, для снижения содержания в ней воды. При добыче газа, из-за высоких давлений, вода с природным газом может образовывать газовые гидраты, которые крайне легко нарастают на стенках газопроводов. Образование газовых гидратов в газопроводах при добыче и транспортировке природного газа может привести к внештатным ситуациям, из-за чего могут быть нарушены планы по добыче полезного ископаемого.

С данной проблемой сейчас борются пассивно – снижая вероятность образования гидратов, путём добавления смесей ПАВ, спиртов, в частности метанола, постоянным

подогревом трубы. Такие методы могут ухудшать качество сырья, либо являются крайне энергозатратными и неэкологичными [2]. Активная борьба – борьба с последствиями закупорки труб, сводится либо к сильному прогреву труб, либо к продувке. Оба этих метода приводят к остановке работы и являются энергозатратными.

В качестве решения этих проблем мы видим использование супергидрофобных сеток внутри трубопроводов. Наша гипотеза заключается в том, что комбинирование супергидрофобных сеток различной зернистости и различной формы внутри трубопроводов позволит разделять нефтяные эмульсии [3] и смеси природного и попутного газа с водой. Применение супергидрофобных сеток должно упростить переработку нефти и обеспечить газопроводы



пассивной системой защиты от образования газовых гидратов.

Разработка супергидрофобных сеток для нефтегазовой промышленности является сложной задачей, которую можно разделить на две отдельные работы: разработка самих сеток и разработка инженерных решений для их внедрения в трубопроводы. В данной работе мы сделали упор на получение самих сеток и изучении их возможностей.

Цель проекта: получение супергидрофобных сеток и изучение их принципиальной возможности разделения эмульсий и парогазовых смесей.

Задачи:

- 1) Модифицировать стальные сетки различных размеров ячеек;
- 2) Гидрофобизировать полученные образцы сеток;
- 3) Исследовать характеристики смачивания полученных изделий, и их возможность разделять эмульсии и парогазовые смеси.

Принципы создания супергидрофобных материалов изложены в [4–5]. В качестве исходных сеток были взяты 4 типа стальных сеток (сплав AISI 304), с размерами ячеек от 10 до 40 MESH. Было показано, что сетки с размерами ячеек 30 и более MESH не могут задерживать воду, даже являясь гидрофобными. Сетки с размерами ячеек 20 MESH могут лишь частично задерживать воду, проявляя высокие гидрофобные свойства, а сетки с размерами ячеек меньше 10 MESH проявляют супергидрофобность. Модификация сеток осуществлялась методом анодного окисления и с последующей гидрофобизацией фтороксисиланом. Сетки с размером ячеек 20 MESH показывают углы смачива-

ния порядка 130° , что указывает на высокую гидрофобность, а сетки с размером ячеек 10 MESH угол смачивания более 150° , углы скатывания меньше 15° , что соответствует состоянию супергидрофобности.

Экспериментальная часть

Расходные материалы: стальные сетки из сплава AISI 304 различных размеров ячеек от 10 до 40 MESH; платиновые электроды; фильтровальная бумага; вата.

Реактивы: фтороксисиланы; хлорная кислота 70 % ХЧ; этилен гликоль; глицерин; гидроксид натрия тв. ХЧ; изопропиловый спирт безводный ХЧ; ацетон ХЧ; дистиллированная вода.

Посуда: химические стаканы; мерные колбы; мерные цилиндры; чашки петри; стеклянные палочки; эксикатор.

Оборудование: источник тока APS-3605L; технические весы; аналитические весы; термометры; сушильный шкаф; магнитная мешалка; хемосорбционный активатор; цифровая камера для макросъемки; автоматический дозатор 10–100 мкл.

Электрохимическое анодирование

Анодирование сталей – достаточно трудоемкий процесс, в отличие от алюминиевых сплавов, где достаточно легко получить пористую текстуру. Исходя из литературных данных, получить пористую текстуру, подходящую для наших целей, можно используя в качестве электролита 5 % раствор хлорной кислоты в этиленгликоле при температуре от 0 до 10°C [6–7].

В данной работе мы обработали образцы в электролите, описанном выше, и в качестве альтернативы заменили этиленгликоль на другой многоатомный спирт – глицерин. Однако глицерин имеет крайне высокую



вязкость, для решения этой проблемы мы попытались разбавить глицерин изопропиловым спиртом. Это привело к существенному ускорению процесса анодирования, который при этом приводил к неоднородной обработке поверхности.

Анодирование осуществлялось в химическом термостатируемом стакане, образец помещался между двумя катодами, процесс осуществлялся при активном перемешивании магнитной мешалкой.

Гидрофобизация

Сетки гидрофобизировались смесью фтороксисиланов из легколетучего растворителя (ацетона). Образцы вымачивались в этом растворе в течение 1 часа, затем высушивались в печи при 90°C в течение часа, эта процедура повторялась 3 раза. Затем образцы окончательно выдерживались в печи при 120°C в течение 2 часов.

Изучение полученных образцов

Характеристики смачивания оценивались методом сидячей капли – фотографировалась капля на поверхности образца, по границе раздела из точки трёхфазного контакта определялся угол смачивания и методом скатывания капли на гонеометрической платформе. Набирался массив данных, которые усреднялись средней арифметической с простейшим разбросом (без привлечения инструментов математической статистики). Таким образом мы получали средний контактный угол и средний угол скатывания с разбросом по образцу.

Способность к разделению эмульсий определялась путём пропускания через каскад сеток жидких эмульсий масла в воде и воды в масле. Способность к разделению газопаровых смесей определялась аналогичным образом.

Выводы

Сетки с размерами ячеек 30 и более MESH не могут задерживать воду, даже являясь гидрофобными. Сетки с размерами ячеек 20 MESH могут лишь частично задерживать воду, проявляя высокие гидрофобные свойства, а сетки с размерами ячеек меньше 10 MESH проявляют супергидрофобность.

Была показана принципиальная возможность каскада супергидрофобных и гидрофобных сеток разделять эмульсии или парогазовые смеси. Однако полученные нами сетки смогли лишь частично разделить смеси, что указывает на необходимость дальнейшего совершенствования технологии.

Библиографический список

1. Сахабутдинов Р.З., Судыкин А.Н., Губайдулин Ф.Р. // Сборник научных трудов ТатНИПинефть. 2013. С. 362.
2. Ахмедов М.И. // Нефтяное хозяйство. 2016. № 5. С. 106
3. Yang X. et al. // ACS NANO. 2015 V. 9. N. 4. P. 3791.
4. Бойнович Л.Б., Емельяненко А.М. // Успехи химии. 2008. Т. 77. № 7. С. 619.
5. Бездомников А.А., Емельяненко К.А., Емельяненко А.М., Бойнович Л.Б. // Журнал физической химии. 2018. Т 92, № 1, с. 161
6. Weiting Z., Hongwei N., Rongsheng C. et al. // J. Mater. Res. 2012. V. 27. N. 18. P. 2417.
7. Bowei Z., Hongwei N., Rongsheng C. et al. // Appl. Surf. Sc. 2015. N. 351. P. 1161.



Проект «Энергосберегающая подставка для бытовых электроприборов»

А.С. Сунь-Цвы-Тю,

учащийся Центра дополнительного образования «ЭкоМир»,
участник Фестиваля-конкурса «Алтарь Отечества» в категории
«Кулибин: мир изобретений и открытий», г. Липецк

О.Б. Завацкая,

руководитель проекта, методист Центра дополнительного
образования «ЭкоМир», г. Липецк

Бытовая энергосберегающая подставка для электроприборов (утюга, щипцов для завивки волос, паяльника...) решает сразу несколько проблем:

1. Энергосберегающую (выставляется таймер отключения прибора из сети);
2. Пожаробезопасную (выходя из дома больше не надо мучиться вопросом: «А выключил ли я утюг или паяльник?»).

Разработка энергосберегающей пожаробезопасной подставки для бытовых электроприборов на сегодняшний день является актуальной и своевременной. Так как современный темп жизни обязывает нас заботиться не только о сбережении своего капитала, но и максимально усилить безопасность использования бытовой техники.

Техническое описание энергосберегающей подставки для бытовых электроприборов

1. При включении аппарата в сеть, ток проходит через нормально замкнутый контакт реле времени на катушку пускового реле (см. схему);

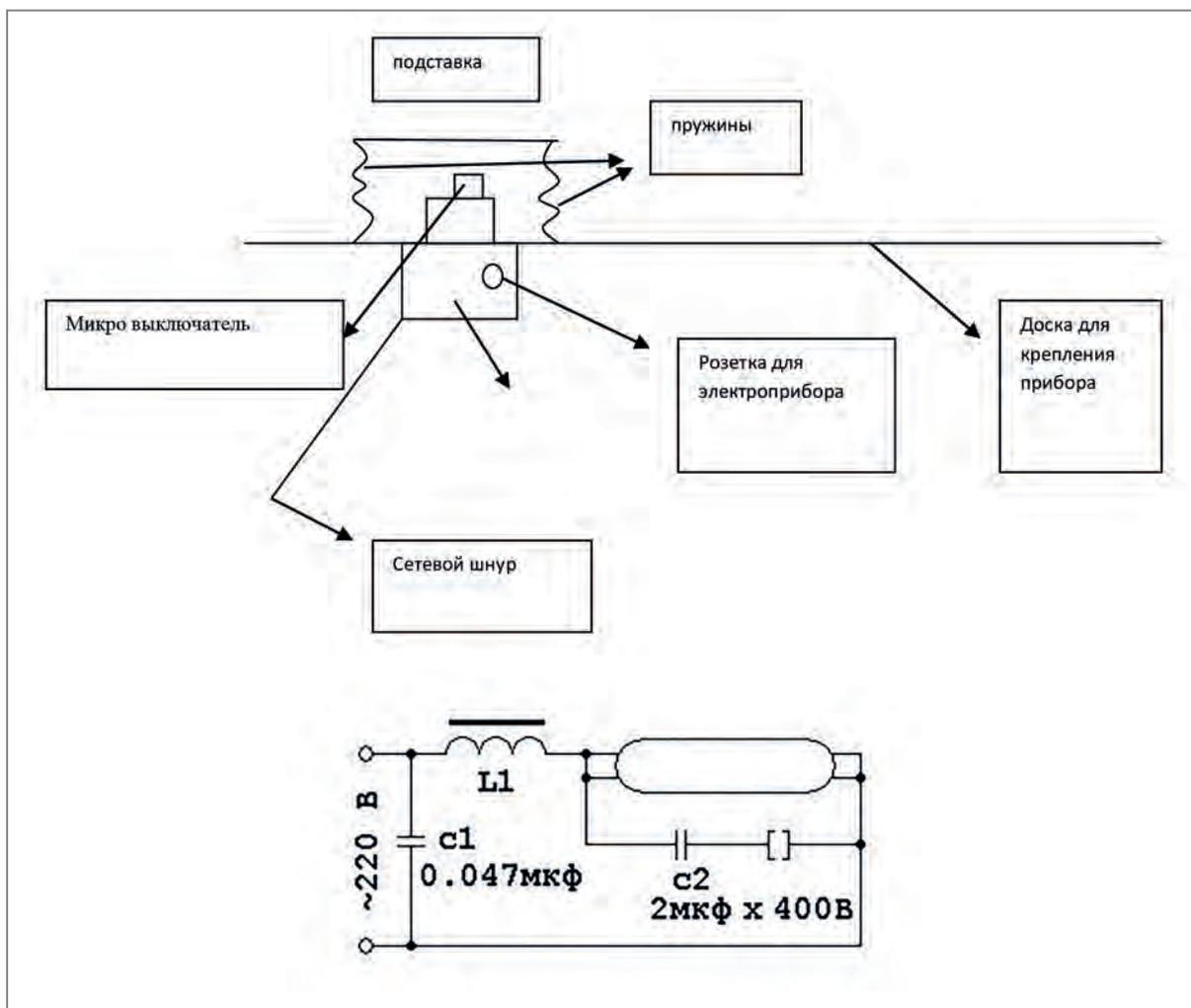


2. Контакты пускового реле замыкаются, и ток поступает на розетку для утюга. При установке утюга на подставку замыкаются контакты;



3. Ток через трансформатор поступает на 12-ти-вольтное реле времени;
4. Через выставленный отрезок времени (3–5 минут) контакт разрывается, и катушка пускового реле оказывается обесточенной;
5. Контакт разрывается и утюг отключается;
6. Для повторного пуска прибора достаточно приподнять утюг с подставки.

Схема энергосберегающей подставки для бытовых электроприборов





Творчество – как смысл жизни

С.К. Никулин,

член жюри заочного этапа Всероссийского конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям», директор ФЦТТУ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», доктор пед. наук, проф., заслуженный учитель РФ

В статье рассматриваются итоги финального этапа Всероссийского конкурса педагогов дополнительного образования «Сердце отдаю детям», проходившего в период с 15 по 18 ноября 2021 года. В нем приняли участие 85 педагогов из 42 регионов России.

Ключевые слова: конкурс, дополнительное образование, педагогика, техническая направленность.

Финальный этап Конкурса в Казани состоял из двух туров. В первом туре конкурсанты проводили открытое занятие «Ознакомление с новым видом деятельности по дополнительной общеобразовательной программе», а также участвовали в импровизационном конкурсе «4К: командообразование, креативность, коммуникации, критическое мышление», в котором раскрывали свои профессиональные компетенции.

По итогам первого тура были определены девять лауреатов Конкурса – победители в каждой номинации. В номинации «Педагог дополнительного образования по технической направленности» победителем стал Тихонов Александр Сергеевич, который работает в Центре развития творчества детей и юношества «Грант» города Тюмени, где реализует дополнительную модульную общеобразовательную программу «Все просто».

В рамках реализации программы Александр Сергеевич достиг высоких результатов



*Победитель номинации «педагог дополнительного образования по технической направленности»
Тихонов Александр Сергеевич*



Победитель и призеры номинации «педагог дополнительного образования по технической направленности»

на муниципальном, региональном, федеральном и международном уровнях. Только по итогам 2021 года он со своими воспитанниками получил дипломы победителей в двух возрастных категориях VI национального чемпионата Юниор Профи, Гран-при Всероссийского фестиваля детско-юношеских фильмов «Зеркало будущего PRO», является победителем полуфинала всероссийского конкурса «Взгляд в медиа-будущее».

Профессиональная деятельность Тихонова Александра Сергеевича широко известна далеко за пределами Тюменской области, а его победе в номинации Конкурса предшествовала большая творческая педагогическая деятельность с воспитанниками центра «Грант».

Второе место в номинации заняли Бойцова Лариса Юрьевна (Краснодарский край) и Шлапоберский Анатолий Андреевич (Санкт-Петербург), а третье место - Добринский Евгений Павлович (Белгородская область), Петрунина Елена Александровна (Челябинская область) и Цветков Дмитрий Юрьевич (Ярославская область).

Абсолютным победителем Конкурса стал Кирилл Пахмутов (лауреат номинации «педагог дополнительного образования по естественно-научной направленности»), педагог дополнительного образования МБОУ ДО «Центр творческого развития и гуманитарного образования», город Красноярск, в котором он реализует дополнительную общеобразовательную общеразвивающую про-



Абсолютный победитель Конкурса Пахмутов Кирилл Андреевич

грамму «Школа тайн и открытий». Более 500 обучающихся занимаются по этой программе в Красноярске, причем, сохранность контингента составляет 98 %. Пахмутов Кирилл Андреевич окончил в 2019 году аэрокосмический колледж Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева по специальности «технология машиностроения». Он является Лауреатом премии главы города Молодым талантам, в 2019 году стал обладателем Гран-при V Всероссийской олимпиады вожатых. В

будущем планирует стать учителем физики и математики и работать в школе.

На торжественной церемонии закрытия в адрес победителей и призеров Конкурса было произнесено много теплых поздравительных слов.

Коллектив ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» присоединяется к этим поздравлениям и желает участникам Конкурса не останавливаться на достигнутых результатах и продолжать совершенствовать свое профессиональное мастерство.



Prof.ком

ПРОФКОМ МГТУ «СТАНКИН»

За последние три месяца этого года ребята организовали множество мероприятий – образовательных, социальных, волонтерских. Приняли участие в городских и федеральных проектах, получили множество ярких эмоций и ценного опыта.

Благодаря созданию единого Волонтерского центра в вузе, ребята начали развитие новых направлений волонтерства – социального, событийного, цифрового и, конечно же, эко-волонтерства.

Помимо этого, в вузе активно развивается добровольческая деятельность, за которую отвечает Добровольная пожарная команда МГТУ «СТАНКИН». Ребята заняли 2-е место в Чемпионате Москвы по пожарно-спасательному спорту. Сами участники команды организовывали лекции и тренинги по оказанию первой медицинской помощи, на которые могли прийти все желающие.

И, конечно же, куда без студенческих активностей: поездка на море в лагерь «Моряк», День знаний, марафон «Шаг к Победе», День Донора, Проектно-аналитическая сессия «Наука учиться – 2021» и многое другое.

День знаний

1 сентября в стенах МГТУ «СТАНКИН» состоялась встреча студенческого актива университета с представителями Министерства науки и высшего образования России, Правительства РФ и Федерального агентства по делам молодежи Росмолодежь.

На встрече выступили представители студенческого актива – заместитель председателя профкома студентов Гарифуллин Кирилл, лауреат премии Правительства Москвы и заместитель директора ЦТПО Никич Анатолий, разработчик проектов и организатор профсоюзного СМИ Рзаева Сабина. Ребята выступили с предложениями по созданию инновационной научно-образовательной среды МГТУ «СТАНКИН».

Ежегодная акция памяти «Помним Беслан»

Почтить память жертв трагических событий, навсегда впечатавшихся в жизни сотен семей, пришли студенты разных курсов, сотрудники и преподаватели нашего университета.

IX Чемпионат города Москвы по пожарно-спасательному спорту

14 и 15 октября студенты из Добровольной пожарной команды МГТУ «СТАНКИН» приняли участие в ежегодном соревновании. В первый день чемпионата станкиновцы набрали максимальное количество баллов и стали лидерами. А по итогам двух дней соревнований ребята заняли II заслуженное место.



ЦЕНТР СТУДЕНЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ВУЗА

День Донора в МГТУ «СТАНКИН»

Более 200 студентов приняли участие в ежегодной акции «День Донора». После медицинского осмотра донорами стали более 125 студентов! Каждый участник акции сдал по 450 миллилитров крови. Наш университет из года в год удерживает лидерские позиции по донорскому движению среди вузов Москвы.

Технофорум – 2021

Выставка «Технофорум» – это ежегодное мероприятие, на котором демонстрируется новейшее оборудование для различных секторов машиностроения, станкостроения и разработки конструкционных материалов. Активное участие в организации мероприятия приняли волонтеры МГТУ «СТАНКИН», которые помогли в проведении соревнований «ТехноЛидерNext»!

Наука учиться – 2021

Проектно-аналитическая сессия «Наука учиться-2021» для профоргов и активистов первого курса направлена на ознакомление участников с основными направлениями работы профкома, изучение основ стипендиального обеспечения и некоторых нормативных документов.

Визит Вице-премьера

В МГТУ «СТАНКИН» состоялась встреча с представителями Правительства РФ, Министерства науки и высшего образования России во главе с заместителем Председателя Правительства – Дмитрием Николаевичем Чернышенко.

В организации мероприятия приняли участие студенты-волонтеры МГТУ «СТАНКИН», также на встрече выступили представители студенческого актива.

Морьяк – 2021

Море, солнце и отличная кампания – залог прекрасного отдыха студентов. В августе активисты МГТУ «СТАНКИН» посетили спортивно-оздоровительный выезд «Волонтеры здорового образа жизни» в Краснодарском крае.

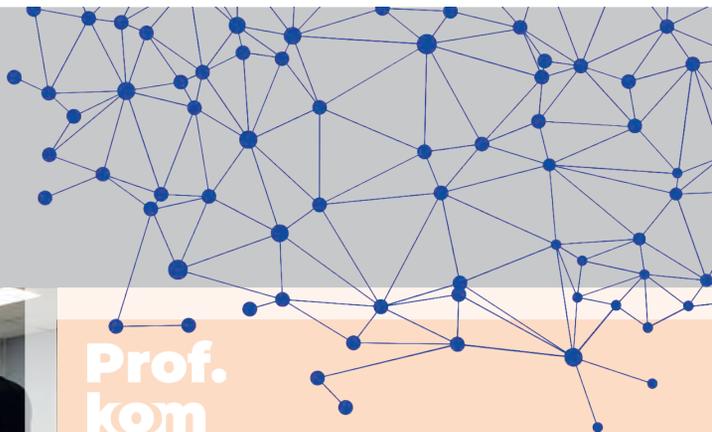
Попутного ветра – Регата МГТУ «СТАНКИН»

В первые дни октября для активистов нашего университета прошло мероприятие нового формата. Студенты узнали как управлять парусным судном и поучаствовали в гонке! По результатам соревнования были определены призовые места между командами, награждены были все участники мероприятия.

Выездной марафон «Шаг к победе!»

Активисты старших курсов Университета отправились в города воинской славы Тверь и Ржев, парк «Патриот», прошли спортивно-тактическую игру пейнтбол, а также посетили тренинги по созданию собственных социальных проектов.





Prof. kom

День открытых дверей в МГТУ «СТАНКИН»

В первый осенний День открытых дверей для различных школьников – будущих инженеров, программистов и технологов – станкиновцы провели экскурсии по лабораториям технологического полигона, рассказали о направлениях подготовки и правилах приема в вуз. А на мероприятии помогли ребята из Волонтерского центра!

Лекция и тренинг по работе спасателей и первой помощи

Организатором мероприятия стала Добровольная пожарная команда МГТУ «СТАНКИН». На лекции студенты подробнее узнали о работе службы спасения и познакомились со специальными приспособлениями. Также на мероприятии выступил приглашенный спикер – начальник спасательного отряда «Скальпель» Онохин Игорь Юрьевич!

20 октября прошло занятие по оказанию первой медицинской помощи, организованное ребятами из Добровольной пожарной команды МГТУ «СТАНКИН». Студенты разобрали юридические основы и элементарные правила оказания первой помощи.

МГТУ «СТАНКИН» на фестивале НАУКА 0+

Сотни московских школьников смогли погрузиться в мир инженерии. Гости увидели летательные аппараты, спроектированные нашими студентами. Кроме того, школьники попробовали собрать прототипы электронных устройств на плате. В качестве памятного подарка участники получили брелки, на которых сами сделали гравировку.

Все эти мероприятия помогают ребятам узнать друг друга получше, сплотиться и скорее влиться в дружный профсоюзный коллектив Университета.

К.А. Гарифуллин,

заместитель Председателя профкома студентов ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

С.Д. Рзаева,

студентка 4-го курса, куратор СМИ профкома студентов ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»



Мир творчества, изобретений и открытий

Т.И. Петракова,

доктор пед. наук, проф., заместитель Председателя оргкомитета
Межрегионального фестиваля-конкурса «Алтарь Отечества»

На протяжении многих лет в Москве проходит Межрегиональный фестиваль-конкурс «Алтарь Отечества» с международным участием. В нем принимают участие обучающиеся и педагоги образовательных учреждений не только Москвы, но и других регионов России. Год от года растёт количество его участников – педагогов, студентов, учащихся школ и колледжей, вузов и даже представителей самого младшего поколения – дошкольников из Москвы. В этом году к Конкурсу присоединились Ярославская, Липецкая, Нижегородская, Тульская, Кировская, Тверская области, республика Хакасия, Киргизия, Казахстан, Донецкая Народная Республика.

Конкурс входит в образовательный проект «Знание, вера, нравственность» Департамента образования и науки города Москвы. Цель Конкурса – приобщение детей и молодежи к героической истории Отечества, духовным ценностям, воспитание патриотизма и гражданственности. Но «Алтарь Отечества» – это не только смотр

молодых талантов. Это круглые столы, семинары, конференции по актуальным вопросам воспитания, участие в международных Рождественских, Шмелёвских, Иринарховских чтениях, встречи с интересными людьми, и, конечно, увлекательные поездки по России. В 2020 году, сразу после снятия ограничений, педагоги побывали в Костроме, Санкт-Петербурге, Кронштадте, на острове Коневец, проехали по северным монастырям Руси, посетили древние города – Александров и Переславль-Залесский, приняли участие в проекте «Волонтеры культуры» в селе Козлово Тверской области.

В рамках празднования Года науки и





технологий и 95-летия организованного движения юных техников в России, в Положении Конкурса была введена новая номинация «Кулибин: Мир изобретений и открытий» (всего номинаций 23).

В 2021 году отмечается важная дата – 80-летие начала Великой Отечественной войны, обороны Брестской крепости, военного парада на Красной площади и начала контрнаступления Красной Армии под Москвой (1941), многие другие знаменательные даты, так что участникам Фестиваля конкурса было где «развернуться». Именно к этим значимым для истории и культуры России и, конечно, для наших современников, для подрастающего поколения событиям и людям обращались в своих работах участники Фестиваля-конкурса.

Работы в номинации «Литературное творчество» были посвящены в основном празднику Победы в Великой Отечественной войне. По словам организаторов номинации, это замечательно, что школьники, студенты и, конечно, педагоги почитают память и подвиги героев, погибших и участников Великой Отечественной войны, стараются в своих работах осознать и прочувствовать всю значимость и трагичность этого события.

Номинация «Изобразительное искусство. Архитектурное творчество» отличается тем, что часть работ участников была связана с темой русской сказки и, конечно, военной тематики.

Как всегда, большой интерес вызвала номинация «Прикладное искусство». Самые разнообразные работы, выполненные в разных техниках, были оценены компетентным жюри. И здесь в приоритете – работы военно-патриотического характера. Номинация второй год проводилась не только в очном, но и заочном формате (по фотографиям), что дало возможность участвовать другим городам и даже странам, в частности участникам из г. Саранска (Мордовия) и г. Кызыл-Кия (Кыргызстан).

Как всегда, интересные исследования, связанные, прежде всего, с героическими деяниями предков, их участием в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. и даже в Отечественной войне 1812 года были представлены в номинациях: «Река времён: родословие», а также «Историческое краеведение».

Разнообразный педагогический опыт был представлен в работах педагогов – участников номинации «Педагогическая мастерская: программы, конспекты, сценарии».

Интересные работы гражданско-патриотического содержания на иностранном языке были представлены в номинации «Языковая семья».

Дети с особенностями развития даже в условиях удалённого доступа приняли участие в номинации «Мир вокруг нас: инклюзивный проект».

Отличились и участники других номинаций: «Патриотическая песня», «Творчество педагога-патриота», «Военно-спортивные состязания», «Исторический костюм», «Музыкальное исполнительство», «Туристская деятельность (по стандартам WorldSkills Russia по компетенции «Туризм»», «Интеллектуальный марафон».

В частности, в номинации «Кулибин: Мир изобретений и открытий» приняли участие 9 образовательных организаций, коллективы которых составляли 24 обучающихся и 14 педагогов. Лауреатами 1 и 2 степеней стали коллективы из Муниципального учреждения дополнительного образования «Станция



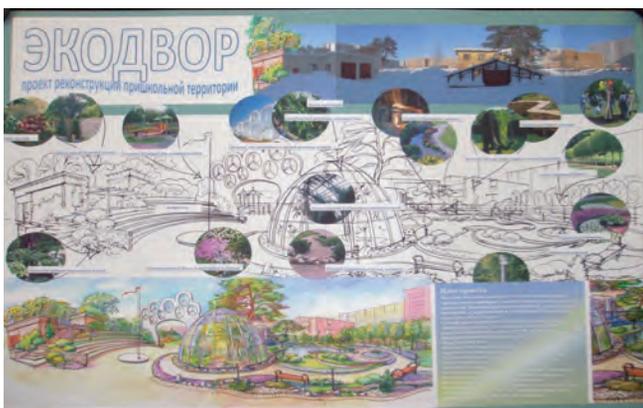
юных техников города Макеевки», Муниципального общеобразовательного учреждения «Лицей № 1 «Лидер» города Макеевки, ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» Липецкой области, МБОУ «Лицей» города Арзамас Нижегородской области, Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных натуралистов» города Сарова, МБОУ «Бейская СОШИ» Республики Хакасия, МАОУ ДО «ДЮОЦ «Радость» города Красноармейска Московской области, ГБОУ «Инженерно-технологическая школа № 777» города Санкт-Петербурга, Муниципального бюджетного образовательного учреждения «Школа № 10» города Сарова Нижегородской области.



Открытие фестиваля



Проект «Судно-спасатель «Катамаран»,
авторы Данил Головин и Иван Евтюшин,
Станция юных техников,
г. Макеевка, ДНР



Проект озеленения пришкольной территории,
автор Егор Ваньков, 5 класс,
Станция юных натуралистов,
г. Саров, Нижегородская область

Авторы фотографий:
Л.В. Шевченко, Г.К. Дорофеев, О.В. Постнов

Номинация «Кулибин: Мир изобретений и открытий» Межрегионального фестиваля-конкурса «Алтарь Отечества» проводилась на базе ГБПОУ «Колледж современных технологий имени Героя Советского Союза М.Ф. Панова» города Москвы. Формат – дистанционный. Представленные работы были оценены членами жюри, в состав которого входили инженеры, педагоги, мастера производственного обучения. Куратором номинации являлась Мазыкина Нина Васильевна – координатор региональных отделений Межрегионального общественного движения творческих педагогов «Исследователь», член Совета общественного объединения «Алтарь Отечества», Почетный работник общего образования Российской Федерации. Возраст участников варьировался от учеников 1-го класса школ до студентов колледжей. Лучшие работы были отмечены Дипломами оргкомитета Конкурса.

Положение о Межрегиональном фестивале-конкурсе «Алтарь Отечества» размещено на портале Городского методического центра Департамента образования и науки города Москвы и портале «Вера и время» (редактор и администратор Г.К. Дорофеев). У Фестиваля-конкурса «Алтарь Отечества» и движения в целом и в этом году, несмотря на сложную ситуацию, связанную с режимом изоляции, хорошие результаты. И это – благодаря педагогам-энтузиастам, а также их помощникам, представляющим не только систему образования столицы, но и общественные организации, учреждения культуры и спорта.

Информационную поддержку Фестиваля-конкурсу осуществляет журнал «Техническое творчество молодежи».

Решение проблемных ситуаций как условие реализации принципа рационализма

Э.Р. Гайнеев,

канд. пед. наук, доц. кафедры технологий профессионального обучения ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», преподаватель УлГТУ КЭИ им. А.Н. Афанасьева, г. Ульяновск

В статье рассматриваются возможности реализации принципа рационализма на примере решения задачи Робинзона, с использованием технологий проблемного обучения в профессиональной подготовке педагога практического обучения, призванного формировать опыт творческой рационализаторской деятельности учащихся общеобразовательных школ и студентов колледжей.

Ключевые слова: принцип рационализма, педагог практического обучения, проблемные ситуации, задача Робинзона, творчество, компетентность.

Современная социально-экономическая ситуация такова, что человеку приходится все чаще принимать решения в различных жизненных и производственных ситуациях, находить более оптимальные, рациональные варианты.

Рациональность, рационализаторство становятся все более востребованными, что приводит к функционированию производства на принципе рационализаторства, что, соответственно, должно трансформироваться также и в сфере образования и учитываться при отборе содержания обучения [3].

Одним из эффективных средств развития рационализаторского мышления и формирования рационализаторских умений обучающихся, как показал опыт, является технология проблемного обучения, решение

различных проблемных задач и анализ проблемных ситуаций [6].

При этом, креативность преподавателя, как показывает опыт, должна основываться на системе, включающей три компонента: креативное преподавание, обучение креативности и креативное обучение [2].

В исследованиях также отмечается важность системного подхода в развитии творчества, формировании рационализаторских умений [1]. Однако рационализаторская деятельность обучающихся должна быть продуманной, эффективной и отвечать, прежде всего, требованиям безопасности [7].

К числу проблемных заданий, применяемых на занятиях с будущими учителями технологии и мастерами профессионального обучения, способствующих развитию



Рационализация технологии монтажа схемы

креативности и освоения основ рационализаторства, является знаменитая задача Робинзона, когда наш герой пытается изготовить лодку (пирог), чтобы вырваться из необитаемого острова и вернуться домой.

Решению этой задачи было посвящено много дискуссий, статей, и в 1986 году даже был проведен Всесоюзный конкурс, на котором было предложено более двадцати вариантов решения указанной проблемы.

Приведем особенности организации занятия, применяемые при проведении практических занятий с будущими педагогами практического обучения.

Первый этап: обсуждается содержание романа Даниэля Дефо и студентам предлагается к следующему занятию прочитать книгу и обратить особое внимание на 14-ю и 15-ю главы, посвященным строительству лодок; определить исходные данные, а также и предложить свои версии по причинам, которые не позволили Робинзону справиться с задачей передвижения лодки к берегу моря.

Рекомендуется посмотреть на домашнем компьютере советский фильм 1972 года «Жизнь и удивительные приключения Робинзона Крузо». При этом особое внимание обратить на эпизоды, связанные с постройкой лодки и сравнить фильм и роман по указанным эпизодам, благо, компьютер позволяет осуществлять повторные просмотры разных частей фильма.

Второй этап: проводится брейншторминг (метод мозгового штурма), группа разделяется на две подгруппы: генераторов идей и экспертов и начинается поиск решения проблемы Робинзона.

Но перед этим необходимо определить все необходимые данные, а затем, для удобства, переведем английские меры – в меры отечественные.

Во-первых, – расстояние от лодки и до моря. По тексту приводятся 2 цифры:

1. – «...легче провести лодку сорок пять миль по морю, чем протащить ее сорок пять ярдов, отделявших ее от воды [5, с. 80].

2. – «...От леса, где я ее построил, было никак не более ста ярдов». Мы видим разные цифры по расстоянию от лодки и до моря, но для расчетов определим сто ярдов [5, с. 82].

Сразу отметим, что в некоторых источниках приводятся разные данные.

Так, например, сто ярдов переводится как 130 метров, а в некоторых, даже, как 150 метров. На самом деле, сто ярдов это – 91,44 метра.

Во-вторых, необходимо определиться с данными по самой лодке.

Студентам приводятся выписанные из текста романа условия задачи и основные данные: «Срубленный ствол кедра, который имел пять футов десять дюймов в поперечнике внизу, у начала ствола, а вверху, на высоте двадцати двух футов, – четыре фута одиннадцать дюймов. Пирог могла поднять двадцать пять человек».

Переводим в отечественные меры и публикуем следующие данные заготовки:

- поперечник снизу – 5 футов и 10 дюймов = примерно = 175 см.
- поперечник сверху – 4 фута и 11 дюймов = примерно = 145 см.
- грузоподъёмность лодки – 25 человек = примерно = 1 500 кг.

Вес готовой лодки в романе не указан, однако, в различных источниках такой показатель предположительно рассчитан как «вес лодки от 4-х и до 18-ти тонн». Для удобства наших расчетов определим вес лодки в 10 тонн.

Робинзон с таким необычным энтузиазмом принялся за работу, что не сделал первого и самого главного (по А.К. Гастева) условия выполнения любой деятельности, работы: «Прежде чем браться за работу, надо всю ее продумать, продумать так, чтобы в голове окончательно сложилась модель готовой работы и весь порядок трудовых приемов» [4].



Подготовка к методу мозгового штурма (брейншторминг)

Третий этап: проводится коллективное обсуждение всех предлагаемых вариантов решения проблемы и отбор наиболее перспективных.

Отметим, что решения предлагаются самые разные, подчас, и фантастические. Так, один из обучающихся предложил подготовить сухие деревья, ветки для огромного костра, днем хорошенько выспаться, а ночью высматривать ... НЛО и, когда оно появится, сразу же зажечь этот огромный костер, а когда любопытные инопланетяне спустятся на остров, попросить их... с помощью звездолета (!) перетащить лодку к берегу моря...

Другой предложил разрубить лодку поперек, на две части, ровно посередине, и, тем самым вдвое уменьшить вес, следовательно, и необходимые усилия. А затем, уже на берегу моря, надежно соединить обе части лодки в единое целое, благо необходимые инструменты у него имеются.

Одно из предложений было связано с комплексным подходом: выстелить дорогу к морю шкурами коз; смазать козьим жиром

дно лодки; установить на лодке парус, привязать лодку к верхушке высокого дерева и максимально наклонить его к лодке, чтобы создалось потенциальное усилие по подтягиванию лодки наклоненным деревом; запрячь стадо коз; сделать воздушный шар. И, когда все это будет готово, попробовать начать двигать лодку при помощи ворота с барабаном, на который постепенно наматывается канат.

В романе отмечено, что лес «стоял в котловане» [5, с. 82]. Это обстоятельство подсказало одну интересную идею: перекрыть места схода воды, проложить канавы для сбора воды и дожждаться сезона дождей. Затем, уже по набравшейся воде, продвинуть лодку на возможно близкое к морю расстояние. После этого, у края котлована, где стоит лодка, выкопать траншею по ширине лодки и перекрыть досками. Снова дожждаться сезона дождей. И, когда в котловане наберется достаточное количество воды, убрать перекрытие, чтобы лодку потоком воды вынесло из котлована еще ближе к морю.

Следующее предложение: сделать над задней частью лодки треножную распорку, на которой на канате закрепить большой и прочный мешок, постепенно наполняемый камнями и, раскачивая, ударять по задней части. А чтобы не разбить лодку, по месту возможных ударов, закрепить подобие подушки, например, из козьих шкур. И, тем самым, понемногу, буквально, по несколько сантиметров, ударами мешка передвигать лодку к морю.

Неожиданным было предложение студента о возврате к боту, который во время шторма был выброшен на берег и, который Робинзону удалось перевернуть на дно,

однако не удалось спустить ее на воду [5, с. 79].

Как один из наиболее оптимальных вариантов был предложен способ, когда перемещение лодки осуществляется при помощи двух жестко закрепленных канатов, которые скручиваются при помощи палки. Для этого, на расстоянии трех корпусов лодки устанавливается столб с подпоркой, а к лодке и столбу жестко прикрепляются и максимально натягиваются два основных каната. Между основными канатами, ровно посередине, вставляется прочная палка, с помощью которой начинается скручивание этих канатов.

Особенностью указанного способа является то, что канаты располагаются под углом и в процессе их стягивания прилагаемое усилие направлено не только вперед, к столбу, но и несколько вверх. В этом случае получается движение и «вперед», и одновременно «вверх», т. е., – по мере возрастания усилия нос лодки немного приподнимается, тем самым облегчая вес лодки и снижая сопротивление грунта, продвинувшись немного вперед – опускается на грунт.

Затем, по мере скручивания канатов, нос лодки опять несколько приподнимается – немного продвигается вперед – опускается и так далее...

Студенты также решили эмпирическим путем проверить эффективность (КПД) указанного способа: в мастерской, на верстаке, закрепили две веревки и, максимально скручивая, измерили длину «продвижения». Оказалось, что длина веревки при таком способе может сокращаться до 3–5 %.

После скручивания основных канатов, на палку накидывается петля дополнительного сдвоенного каната (чтобы спираль не раскручивалась в обратную сторону) и другим

концом прикрепляется к столбу. Затем, дополнительный канат усилием Робинзона, или дополнительным грузом сверху, стягивается вниз.

Разумеется, это немного, однако, если допустить, что длина каната составляет, например, 20 метров, то 3 % от этой длины составит 50–70 см. И если, при таких условиях, Робинзону удастся

в течение дня трижды обновить «скручивание», то он будет продвигать лодку на расстояние до 2-х метров (см. рис.).

По условиям задачи нам известно, что «от лодки и до берега не более ста ярдов» – это примерно 91 метр. И, таким образом, через полтора-два месяца лодка достигнет берега моря.

Четвертый этап: в процессе коллективного обсуждения определить: почему Робинзону, несмотря на его огромное желание, энтузиазм, все-таки так и не удалось решить проблемную ситуацию с передвижением лодки к морю и насколько он владеет рационализаторскими умениями и применяет их в работе.

Анализ и обсуждение ситуации с лодкой позволил сделать вывод, что главная причина неудачи Робинзона заключается в его недостаточно развитой креативности, слабой рационализаторской подготовке. Об

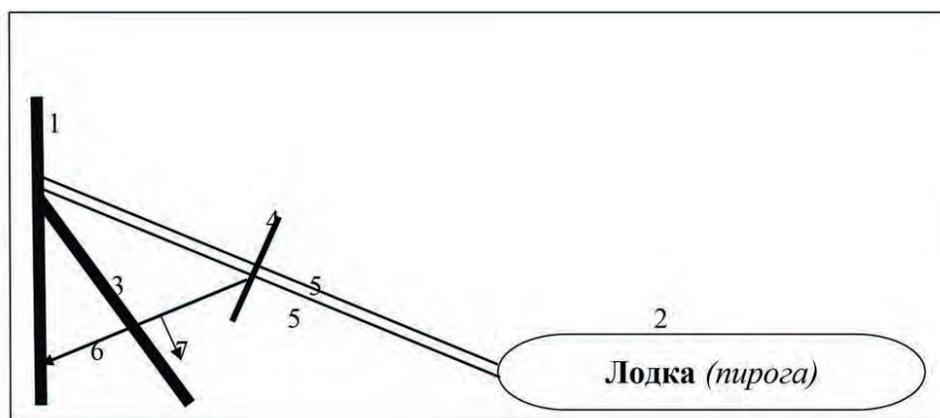


Рис. Устройство для передвижения лодки Робинзона

1. Столб.
2. Пирога.
3. Подпорка, боковой упор.
4. Палка для скручивания основных канатов.
5. Канаты для скручивания и подтягивания пироги.
6. Дополнительный канат для стягивания двух основных канатов вниз.
7. Направление стягивания дополнительного каната вниз.

этом можно судить по тому, что им были предприняты всего две попытки. А перед этим он не выполнил первого и самого важного этапа: тщательной «продуманности предстоящей работы». Далее, по тексту, мы узнаем, что в течение пяти лет Робинзон не предпринимал никаких попыток, чтобы найти способы, все-таки, попробовать завершить работу и передвинуть эту огромную лодку к морю.

В эпизоде, когда Робинзон безуспешно пытался спустить на воду бот, он также не проявил особых креативных подходов, быстро отказался от этой идеи и решил построить свою лодку.

По завершении занятия подводятся некоторые выводы:

1. При решении проблемных задач, поисков рациональных идей необходим сбор информации и обязательная опора на первоисточники.

2. Всю предстоящую деятельность, работу необходимо поэтапно и досконально продумывать.

3. Самым эффективным является комплексный подход, решение проблемы в комплексе самых разных средств и методов.

4. В процессе работы определить «плюсы» и «минусы», и постараться использовать их в решении проблемы, преобразовывая «минусы» в «плюсы».

Отметим, что роман Даниэля Дефо, безусловно, является увлекательной и полезной книгой, повествующей о том, как человек, который на протяжении почти трех десятилетий жил на необитаемом острове, проявляя при этом высокие качества личности, силу духа. Вызывают глубокое уважение способности Робинзона постоянно учиться, совершенствоваться в ремёслах. Его находчивость в сложных жизненных ситуациях, оптимизм, человеколюбие служат примером для подрастающего поколения, особенно, для будущего педагога.

Библиографический список

1. Буш Г.Я. Процесс технического творчества / Г.Я. Буш. – Рига: Авотс, 1981. – 138 с.
2. Гайнеев Э.Р. Дуальное обучение ориентируется на личность / Э.Р. Гайнеев // Профессиональное образование. Столица. – 2015. – № 11. – С. 20–22.
3. Гайнеев Э.Р. Проблема отбора содержания обучения в соответствии с требованиями современного производства / Э.Р. Гайнеев // Профессиональное образование и рынок труда – 2021. – № 1 – С. 36–47.
4. Гастев А.К. «Как надо работать» – М.: Изд-во «Экономика», 2002. – 400 с.
5. Дефо Д. Жизнь и удивительные приключения морехода Робинзона Крузо / Даниэль Дефо – Душанбе: «Адиб», 1989 г. – 192 с.
6. Каташев В.Г. Использование идей М.И. Махмутова в современном образовании / В.Г. Каташев, Э.Р. Гайнеев // Методист. – 2016. – № 8. – С. 37–41.
7. Новиков А.М. Что знает Иван, чего не знает Джон? Что умеет Джон, чего не умеет Иван? / А.М. Новиков // Народное образование. – 2000. – № 1. – С. 8–14.



Уважаемые читатели! Оформить онлайн-подписку на федеральный научно-практический образовательный журнал «Техническое творчество молодежи» вы можете на сайте интернет-каталога «Пресса России» по ссылке:

https://www.pressa-rf.ru/cat/1/edition/y_e93501/





Станция юных техников: прошлое, настоящее, будущее

Е.Н. Шамхалова,

зав. отделом учреждения дополнительного образования
«Омская областная станция юных техников», г. Омск

В современном мире интенсивное проникновение робототехнических и мехатронных устройств практически во все сферы деятельности вызывает возрастающий интерес детей к современной технике. Техническое творчество в настоящее время – одно из приоритетных направлений деятельности учреждений дополнительного образования. Центром научно-технического творчества детей Омской области является Омская областная станция юных техников.

Станция организована в 1958 году по решению Исполкома областного совета депутатов № 27/2 от 25 декабря 1957 года на базе отдела механизации областной станции юных натуралистов. В то время на базе станции работали всего 4 кружка.

В жизни Омской областной станции юных техников были разные времена, самыми сложными, конечно, были 90-е. Коллектив с честью преодолел трудности этих лет. В 1999-2001 гг. в состав областной станции юных техников вошли два самостоятельных учреждения: Детский дом техники «Нефтяник» и клуб юных техников «Приборист».

Сегодня Омская областная станция юных техников это:

– организатор областных мероприятий



Здание Омской областной станции юных техников

научно-технической, спортивно-технической и патриотической деятельности;

– региональный ресурсный центр дополнительного образования детей технической направленности;

– центр совершенствования деятельности педагогов дополнительного образования, руководителей технических кружков и творческих объединений, методистов и руководителей учреждений дополнительного образования детей области, стажировочная площадка;

– лауреат Всероссийского конкурса учреждений дополнительного образования детей.



Областной Слет юных техников «Академия технического творчества»

А самое главное, станция – это более 4000 увлеченных и талантливых мальчишек и девочек, воплощающих совместно с энергичными и творческими педагогами свою мечту.

Образовательный и воспитательный процесс осуществляют более 60 педагогов, по различным направлениям научно-технического творчества.

Ежегодно областная станция юных техников совместно организует и проводит свыше 20 областных массовых мероприятий спортивно-технической и научно-технической направленностей, в которых принимают участие более 1000 обучающихся города Омска и муниципальных районов Омской области.

Также, станция организует участие лучших воспитанников образовательных учреж-

дений Омской области во Всероссийских и международных фестивалях, выставках, конкурсах, соревнованиях.

Среди выдающихся педагогов, воспитавших несколько поколений юных техников, необходимо назвать имя первого директора Омской областной станции юных техников – Петра Ивановича Гильдебранта, Бориса Ивановича Зайцева (первого руководителя авиамodelьного кружка областной станции юных техников), Владимира Васильевича Лямина (руководителя лаборатории экспериментального конструирования малогабаритной техники), Германа Федоровича Павина (руководителя радиоконструкторской лаборатории).

С 1986 года возглавляет авиамodelьную



лабораторию Валерий Александрович Разумов – педагог высшей квалификационной категории. Он один из ведущих специалистов, экспертов, консультантов Омской области по авиамоделированию. Много лет возглавляет областное методическое объединение руководителей авиамodelьных лабораторий, имеет звание «Отличник народного просвещения», заслуженный учитель Омской области.

В 1999 году за особый вклад в работу с одаренными детьми, заслуги в развитии научно-технического творчества школьников и учащейся молодежи в Омской области Валерий Александрович награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Через золотые руки и сердце этого педагога прошли тысячи воспитанников. Для многих из них детское увлечение авиацией стало основой будущей профессии.

Тринадцатилетним подростком пришел на областную станцию юных техников Александр Курнев – кружковец, руководитель кружка, методист, директор, более 40 лет работающий в одном учреждении. За большую работу по развитию научно-технического творчества учащихся Омской области Александр Семенович Курнев неоднократно награжден грамотами Министерства образования РФ, награжден медалью «За трудовую доблесть», орденом «Дружбы народов», значком «Отличник народного просвещения», Заслуженный учитель РФ.



Областные соревнования по картингу

Сегодня один из учеников Александра Семеновича возглавляет автомодельную лабораторию Дмитрий Анатольевич Савиных, а помогает ему, тоже став педагогом, сын Алексей Савиных – мастер спорта международного класса.

Более 40 лет руководит авиамodelьной лабораторией Исаков Вячеслав Петрович. Владимир Иванович Денисенко, руководитель судомodelьного объединения, вместе с ребятами создал огромную коллекцию исторических и современных кораблей и судов. Александр Николаевич Рыбин, педагог ракетомodelьной лаборатории, в прошлом ведущий конструктор объединения «Полет», на его примере воспитанники стремятся стать настоящими конструкторами.

Педагог радиоконструкторской лаборатории Вадим Валентинович Баландин многократно совершал путешествия на знаменитой яхте «Сибирь» в качестве высококвалифицированного радиста.

Александр Антонович Яшкевич, педагог автомодельной лаборатории, много лет сотрудничал с журналом «АвтоОмск», вел



Разумов В.А. с обучающимися авиамodelьной лаборатории

постоянную рубрику «Спросите у Яшкевича».

Станислав Степанович Кадочников десятилетним мальчиком пришел заниматься в авиамodelьный кружок Дома техники, который стал для него родным.

Каждый из педагогов, работающих на станции, беззаветно предан своему делу и заслуживает отдельного рассказа.

Среди педагогов:

- 12 педагогов награждены значком «Отличник народного просвещения»;
- 3 педагога награждены нагрудным значком «Почетный работник общего образования РФ»;
- 3 педагога имеют звание мастера спорта;
- 7 педагогов судьи Республиканской и Всесоюзной категории;
- Кавалер медали ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени;
- Мастер спорта международного класса;

- Лауреат премии Президента РФ за особый вклад в работе с одаренными детьми, судья Всесоюзной категории по авиамodelьному спорту;

- Дипломанты и лауреаты Всероссийских конкурсов авторских образовательных программ.

Сохраняя традиции мастеров, дело продолжают молодые, талантливые, перспективные педагоги.

Наряду с развитием традиционных видов технического творчества, в учреждении развиваются новые направления и формы работы, актуальные для современной молодёжи.

С 2014 года станция реализует региональный пилотный образовательный проект «Технопарк». Основная задача «Технопарка» направлена на возвращение престижа инженерных профессий, на формирование у ребят навыков в высокотехнологичных специальных сферах.

В 2018 году на базе станции открыт Центр креативности детей и молодёжи «Технопарк». Открыты новые направления: инженерный дизайн, прототипирование, мехатроника, дополнительная и виртуальная реальность.

Разрабатывая структуру Технопарка, мы понимали, что будущее, несомненно, за интеграцией различных видов творческой деятельности. Поэтому, в основу организации научно-технической, естественнонаучной, исследовательской, творческой



деятельности «Технопарка» заложена система интегративного взаимодействия всех учреждений дополнительного образования региона.

В 2019 году в целях обеспечения высокого качества дополнительного образования детей и молодежи в соответствии с перспективными задачами развития, Министерством образования Омской области принято решение о продолжении реализации приоритетного регионального проекта «Центр развития креативности детей и молодежи «Технопарк».

В рамках реализации регионального проекта «Центр развития креативности детей и молодежи «Технопарк»:

- обновлена инфраструктура, оборудование и средства обучения, используемые в дополнительном образовании детей;
- обеспечена комфортность и доступность образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

На данном этапе развивается сетевое взаимодействие общеобразовательных организаций, ВУЗов, промышленных предприятий и бизнес-структур.



Савиных Д.А., мастер спорта, судья Всероссийской категории по автомоделному спорту

В 2018 году в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», Омская область стала победителем конкурсного отбора субъектов Российской Федерации на предоставление в 2019 году субсидии из федерального бюджета на создание детского технопарка «Кванториум», который создан на базе Станции.

Омский «Кванториум» оснащен современным высокотехнологичным оборудованием. Для работы с детьми привлекаются преподаватели высокого уровня. Основной задачей «Кванториума» является развитие творческого потенциала детей, воспитание будущих высококлассных специалистов в стратегически важных областях российской науки и техники.



ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» провел ежегодную Всероссийскую конференцию с международным участием «Машиностроение: традиции и инновации – 2021»

С целью расширения спектра научных исследований, повышения профессионального уровня подготовки, развития научно-исследовательской работы ученых и преподавателей, расширения связей между вузами, научными центрами и предприятиями России и зарубежья, в ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» в ноябре 2021 года была проведена конференция «МТИ-2021». Она стала уникальной площадкой для обмена профессиональным и инновационным опытом между молодыми учеными, аспирантами, студентами и специалистами различных отраслей машиностроительного комплекса.

Соорганизаторами Конференции традиционно выступают Ассоциация «Станкоинструмент», Союз Машиностроителей России, учредителями которой являются высокотехнологичные предприятия машиностроения, флагманы российского IT-рынка, ведущие образовательные и научные организации: ООО «1С», ООО «ЦИФРА», АО «Балтийская промышленная компания», АО «НПО «Энергомаш», ОАО «КЭМЗ», МГТУ «СТАНКИН»,

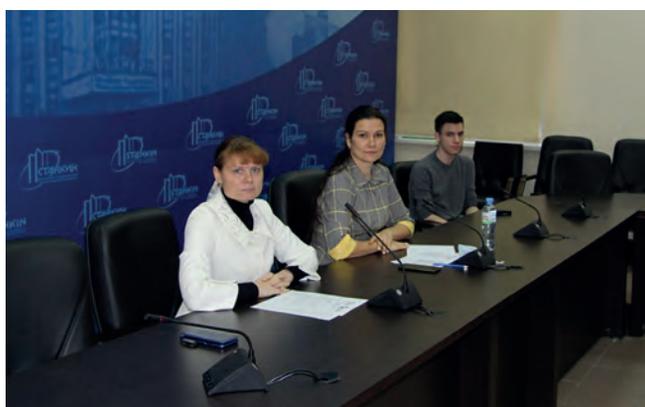
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Уральский федеральный университет, АО «ВНИИинструмент», ОАО «НИАТ» и другие.

Дистанционный формат видеоконференции дал возможность принять участие (с докладами) обучающимся не только из Москвы, но также и из других регионов Российской Федерации.

С приветственным словом к участникам конференции выступил директор департамента ООО «Современные Литейные Технологии» Макаров М.В. с докладом «Автоматизированная система подбора промышленного оборудования».

На конференции своими научными достижениями поделились студенты старших курсов, аспиранты профильных направлений подготовки, преподаватели и молодые ученые в возрасте до 35 лет, осуществляющие исследования и разработки в области высокотехнологичного машиностроения.

Более 50 докладов было представлено по основным тематическим направлениям конференции:





- высокоэффективные технологии машиностроительных производств;
- автоматизация и информационные технологии;
- технологическое оборудование машиностроительных производств;
- экономические, социологические и философские исследования.

Орг. комитетом были заслушаны в формате видеоконференции следующие доклады и презентации молодых ученых, аспирантов, студентов

Щипачев Д.О., Старостенко Д.А. – магистранты Тюменского индустриального университета «Определение обрабатываемости коррозионностойких материалов по их физико-механическим характеристикам»
Шевчук Е.О. – аспирант РУТ (МИИТ) «Улучшение качества поверхности деталей, полученных с помощью аддитивных технологий»
Акимкин А.А. – магистрант МГТУ «СТАНКИН» «Повышение эффективности машиностроительных производств путем управления временем поставки средств технологического оснащения и инструментов второго порядка с помощью системы MES»
Белякова О.В. – магистрант МГТУ «СТАНКИН» «Особенности проведения маркетинговой кампании учебного заведения в условиях пандемии»
Котырова Ш. – студент МГТУ «СТАНКИН» «Разработка автоматизированной системы анализа лог файлов технологического оборудования»
Ненарокомов М.Д. – магистрант МГТУ «СТАНКИН» «Система анализа данных, получаемых с комплектов релейной защиты и автоматики»
Малых Д.А. – магистрант МГТУ «СТАНКИН» «Разработка программного модуля анализа изображений обработки материалов с использованием компьютерного зрения»
Миронюк Р.А. – МГТУ «СТАНКИН» «Разработка hub-системы для получения и хранения данных с IoT устройств»
Туктамышева Л.И. – студент МГТУ «СТАНКИН» «Разработка программного модуля обработки данных системы планирования и организации процесса изготовления продукции»
Чумак Р.Р. – магистрант МГТУ «СТАНКИН» «Разработка кроссплатформенного приложения мониторинга АСУ ТП»
Мулладжанов Б.И. – аспирант МГТУ «СТАНКИН» «Повышение экологического качества технологических процессов посредством автоматизации»
Белоцкий А.С. – студент МГТУ «СТАНКИН» «Универсальный алгоритм САД-моделирования некруглых зубчатых колес по функции передаточного отношения»
Джумадурдыев Н.Д. – аспирант МГТУ «СТАНКИН» «Инновации в энергетике и современная экономика»
Анненков И.Ф. – магистрант МГТУ «СТАНКИН» «Определение благоприятных режимов штамповки и геометрии штампового инструмента для выдавливания на гидравлическом прессе заготовки детали типа автомобильный клапан»

Исследования и работы участников будут представлены в сборнике научных трудов «Машиностроение: традиции и инновации–2021».

Е.Ю. Должикова,
заместитель начальника НИЧ ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»