



 НГТУ
НЭТИ

№4 (288) 28.12.2022

информ

**Интервью.
Анатолий Батаев**

О престиже инженеров
и будущем студентов

**Стратегический
проект №1**

Открытие дизайн-центра
«Силовая электроника»

**Топ-10 новостей
года в СМИ**

Чем запомнился НЭТИ
миру в уходящем году

12+

информ 288

Информационный бюллетень Новосибирского
государственного технического университета НЭТИ

Номер свидетельства
ПИ № ФС 12-1625
от 22.10.2007

**Учредитель
и издатель**
Новосибирский
государственный
технический
университет НЭТИ

**Адрес редакции
и издателя**
630073, Новосибирск,
пр. К. Маркса, 20,
корпус 1, каб. 10

Сайт
www.nstu.ru

Телефон
+7 (383) 346 11 21

Эл. почта
is@nstu.ru

Главный редактор
Василий Янпольский

Выпускающий редактор
Ирина Шмакова

Редакторы
Ирина Шмакова,
Лариса Федяева,
Владимир Буслаев

Тексты
Александр Сильченко,
Валерия Митрохина,
Ирина Шмакова,
Лариса Федяева,

Фотографы
Кристина Тумаева,
Мария Казакова

Дизайн и верстка
Валентин Кривица

В номере

- 03 С Новым годом, НЭТИ!
- 04 Интервью. Анатолий Батаев
- 06 Топ-10 новостей года в СМИ
- 10 Приоритет НЭТИ. Отчет ректора
- 12 Дизайн-центр «Силовая электроника»
- 14 Защиты диссертаций
- 15 Новинки издательства

Подписание номера в печать
по графику: 21 декабря 15:00,
фактически: 21 декабря 15:00

№ выпуска
4 (288)

№ заказа
P-01644

Тираж
450 экземпляров

Отпечатано в издательско-
полиграфическом
комплексе НГТУ НЭТИ.
Распространяется бесплатно

**Иллюстрация
на обложке**
Энергию праздника — космосу!

от редакции абвгдеёжзийклмнопрстуфхцшщъыьэюя

В 2023-м году исполняется 60 лет со дня создания первой «русской Гельветики*». Речь идет о шрифте, который определил дальнейшее развитие типографического дизайна в Советском Союзе, а позже и в России. В 1963 году он получил имя «Helvetica medium 63» и породил свою отдельную эстетику, открыв дорогу кириллице на Запад, а дизайну типографики — в Россию.

Фактически, это был студенческий проект двух студентов Полиграфа (прим.: Московский государственный университет печати) — Юрия Курбатова и Максима Жукова. Молодые дизайнеры вдохновились графическим стилем мировых центров модернизма. Они иска-ли инструмент, который позволил бы им делать подобную типографику на родном языке. А поскольку кириллической Гельветики не су-ществовало, они решили сделать свою нелегальную версию. Так ищущий открытий и новшеств дух студенчества подарил стране по-настоящему «новое слово» и будущее для родного языка в мировом дизайне.

Тогда только набирающий обороты Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики (ВНИИТЭ) (прим.: советская кузни-ца дизайна) воспринял это событие как знамение, и в его стенах впервые в мире начали создавать авторские кириллические гарнитуры для digital-среды (первые компьютеры и аналоговые системы управления), а также адаптировать западные шрифты к кириллице.

НЭТИ — вуз, стоявший у истоков промышленного дизайна в СССР, продолжает эту традицию и сегодня, поэтому в честь юбилея 288-й выпуск нашего журнала постарается передать настроение технических журналов СССР периода 60—70-х годов.

* Гельветика (лат. Helvetica) — широко используемая гарнитура без засечек, разработанная в 1957 году швейцарским типографом Максом Мидин-гером. Её использование стало отличительной чертой Швейцарского стиля, который возник в 1950-х и 60-х годах, став одним из самых популярных в середине 20-го века.



**Поздравление ректора НГТУ НЭТИ доктора технических наук,
профессора Анатолия Андреевича Батаева.**

Уважаемые студенты, преподаватели и сотрудники Новосибирского государственного технического университета НЭТИ, дорогие друзья! Спешу поздравить вас с наступающим Новым годом!

Этот долгожданный праздник мы всегда очень ждем, встречаем с огромной радостью. Он объединяет нас и позволяет посвятить время себе и своим близким, отвлечься от ежедневных проблем и обдумать цели на наступающий год.

2022-й был богат на события, достижения и новые открытия. В этом году наш вуз в рамках реализации федеральной программы «Приоритет 2030» достиг значимых успехов. В уходящем году мы открыли один из первых в России дизайн-центров силовой электроники, в котором наши ученые займутся разработкой и созданием микросборок для аэрокосмической отрасли. Кроме того, первыми в России мы создали анимированный аватар синхронного перевода на русский жестовый язык.

Больших достижений удалось добиться и в создании роботизированных реабилитационных комплексов, которые помогут людям восстанавливаться после травм и инсультов. В 2022-м году мы завершили концептуальные разработки для строительства второй очереди ЦКП «СКИФ». Более того, наш вуз стал кузницей кадров, местом, где готовятся специалисты для работы на кольцевом источнике фотонов.

Эти и другие достижения НГТУ НЭТИ в области образования и науки стали возможны благодаря нашей совместной работе.

Пусть новый, 2023-й год принесет много улыбок и подарит крепкое здоровье. Желаю вам встретить его в атмосфере уюта, спокойствия и мира. Добра и процветания вам и вашим семьям. С Новым годом!



ректор НГТУ НЭТИ
д.т.н, профессор
Анатолий Батаев

Интe

анатoлий батaев

О ПРЕСТИЖЕ ИНЖЕНЕРОВ, БУДУЩЕМ СТУДЕНТОВ И ФОРМИРОВАНИИ ЭЛИТЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

— Анатолий Андреевич, востребованы ли сегодня инженерные специальности, например, конструкторы?

— Сегодня конструкторы нужны как никогда. Малым и большим организациям нужны специалисты, владеющие современными системами проектирования, которые могут делать разработки и создавать новую продукцию. Не только танк, ракету, самолет или подводную лодку, но и автомобиль, стиральную машину и другую бытовую технику. Инженеров-разработчиков должно быть кратно больше. Поэтому я бы дополнительно поддерживал категорию специальностей, связанных с созданием нового. Это конструкторы электронных устройств, машиностроители, самолетостроители. Я окончил НЭТИ почти 40 лет назад, получил квалификацию конструктора-технолога. Для моих родителей было очень важно, чтобы я и мои братья получили высшее образование и стали инженерами. Статус инженера в те годы был более престижным, чем сегодня. Следует, однако, заметить, что сегодня инженерные специальности снова становятся востребованными.

Наш вуз традиционно выпускает инженеров-механиков, самолетостроителей, энергетиков, конструкторов радиоэлектронной аппаратуры. Мы стараемся беречь опыт предшественников, не гонимся за новыми специальностями, за креативными модными названиями. Высшее образование — достаточно консервативная отрасль, ее основы должны быть стабильными в течение длительного времени.

— Какие перспективы у выпускников НГТУ НЭТИ после получения диплома?

Университет, в первую очередь, заинтересован во взаимодействии с промышленными предприятиями. Мы заинтересованы в том, чтобы уже во время обучения студенты привлекались к решению задач, актуальных для современных предприятий. Прежде всего, такую возможность дают практики. Для нас важно, чтобы студенты проходили практику на активно работающем и успешном производстве, там, где представлены современные технологии и оборудование. Предприятия формируют спрос на инженеров и мотивируют абитуриентов выбирать технические специальности. Важно, чтобы инженеры, которых мы готовим, пришли

на предприятие, выпускающее высокотехнологичную продукцию. Поэтому мы, несомненно, заинтересованы в развитии предприятий — наших партнеров. Если на заводе им. Чкалова (Новосибирский авиационный завод имени В. П. Чкалова) нет долгосрочного стабильного заказа на новые самолеты, у студентов факультета летательных аппаратов не возникает желания освоить специальность. Если же завод длительное время успешен, формируется благоприят-

ное для НГТУ НЭТИ общественное мнение, важное для привлечения необходимых нам абитуриентов. Выпускники школ и их родители понимают, что на предприятии есть спрос на инженерные кадры, там нужны конструкторы, технологи, информационщики, энергетики. Поэтому абитуриент, поступая в университет, должен знать, где он может найти интересную работу. И таких предприятий должны быть сотни.



РВВЬЮ

Частично вопрос взаимодействия с предприятиями сегодня решается через систему целевого обучения. Речь идет о студентах, которые поступают вне конкурса и заключают контракт с университетом и тем предприятием, на котором они будут работать. Фактически это и есть система распределения, которая существовала в советское время.

— Планирует ли НГТУ НЭТИ увеличивать количество мест на бакалавриат и магистерские программы?

— Статус университета в настоящих условиях в значительной степени определяется количеством магистрантов, тем, сколько студентов приходит на магистерские программы и сколько государство выделяет для этого бюджетных мест. У нас примерно 1800 мест — это бакалавриат и около 900 — магистратура. Расширять бакалавриат мы не планируем, полагая, что это приведет к потере «качества» первокурсников.

В последние годы многие выпускники школ ориентируются на среднее профессиональное обучение. Идет жесткая конкуренция за абитуриента между высшим и средним профессиональным образованием. Конечно, поступить в колледж проще, туда не нужно сдавать единый госэкзамен по профильной математике, информатике или физике, которые необходимы для большинства специальностей технического вуза.

В итоге те выпускники, которые потенциально могли бы претендовать на статус абитуриентов вуза, уходят в систему среднего специального образования. С каждым годом количество выпускников школ, которые выбирают физику, снижается. Это означает, что та «емкость», из которой мы черпаем наших абитуриентов, становится мельче. Часто семья поддерживает такой выбор ребенка. Родителям кажется, что тем самым они поддерживают ребенка, ведь освоить математику или информатику, действительно, непросто, нужно много трудиться. Мое глубокое убеждение, что самый тяжелый труд — это учеба в школе и университете. Но, с другой стороны, именно этот род занятий формирует важнейшие качества человека.

Решить проблему со снижением количества абитуриентов инженерных вузов мог бы, на мой взгляд, пересмотр системы ЕГЭ. Я бы ввел обязательные экзамены не только по русскому языку, но и по таким предметам, как физика, химия, математика (полноценная), информатика, иностранный язык, исто-

рия. Я считаю, что это та основа, которая формирует культурного человека. Физика обеспечивает адекватные представления о природе вещей, иностранный язык дает возможность путешествовать и обмениваться опытом, информатика — это уже тоже один из современных языков, ну и человек, естественно, не может быть грамотным без знания родного языка. Я считаю, что школа должна готовить грамотного во всех отношениях человека.

Знаю, что это непопулярное решение, но при этом считаю, что государство должно заботиться о себе через качество

сотрудничает с научными институтами страны и федеральными медицинскими центрами. Разработчики и инженеры НГТУ НЭТИ всегда откликаются на вызовы времени и занимаются разработками, направленными в том числе на импортонезависимость страны. В НГТУ НЭТИ ведутся разработки высокотехнологичного оборудования для нужд оборонной промышленности, нефтяной промышленности, персонализированной медицины, мегасайенс-установок, таких как проект «СКИФ», и так далее. Важно отметить, что во всех этих работах студенты принимают непосредственное участие под руководством опытных педагогов.

каждый преподаватель, который у нас работает, должен внести свой вклад в науку...

«человеческого капитала». Государство обязано задавать высокую планку образования, должно формировать таким образом элиту общества, конкурентоспособную в современном жестком мире.

— Сегодня много говорят об отказе от Болонской системы и возврате к специалитету. Как вы считаете, какая система образования предпочтительнее для инженеров?

— В свое время я учился по пятилетней программе и считаю, что то образование, которое я получил, имеет ряд преимуществ по отношению к современной системе. В первую очередь — мотивация: если я доучился до 3–4 курса вуза, я всеми силами буду держаться за институт, например НЭТИ, чтобы получить диплом о высшем образовании. Сейчас студент имеет диплом бакалавра уже после четвертого курса. Если он поступает в магистратуру, то знает, что диплом у него уже есть, он может начать работать и зарабатывать, а если он неплохой айтишник — хорошо зарабатывать, а может пойти на лекцию. Часто в погоне за сиюминутной выгодой ребята уходят из магистратуры.

— Как вы считаете, должны ли студенты в процессе обучения в университете получать, помимо фундаментальных знаний, практические навыки?

— Конечно. НГТУ НЭТИ традиционно сотрудничает с крупными компаниями, входящими в Роскосмос, Ростех, Росатом,

Для более тесного взаимодействия с бизнесом необходимо провести существенные изменения в самом университете. Сегодня мы ориентируемся на то, что каждый преподаватель, который у нас работает, должен внести свой вклад в науку — фундаментальную или прикладную. К сожалению, эта установка эффективно не работает. Успевать быть хорошим преподавателем и разработчиком может не каждый.

Рационально вернуться на 40–50 лет назад, когда при каждом крупном университете были научно-исследовательские секторы. Фактически речь идет о научно-исследовательских институтах при вузах, сотрудники которых либо вообще не участвуют в образовательном процессе, либо участвуют очень ограниченно. Мы хотим в значительной степени изменить существующую структуру, хотим, чтобы были сформированы конструкторские отделы при факультетах и кафедрах, межфакультетские инженеринговые центры. Должны появиться и укрепить центры, профессионально занимающиеся трансфером разработок университета в промышленность.

В настоящее время происходит слияние интересов инженерных университетов и промышленности, но не в той мере, чтобы проявился мощный скачок. Изменения, которые необходимы для требуемых стране изменений, должны быть более значимыми. Нужно выполнять работ в три раза больше, причем быстро, не через десять лет, а через год-два.

mon—10

НОВОСТЕЙ ПО ВЕРСИИ СМИ

Александр Сильченко
Валерия Митрохина
Ирина Шмакова

В скобках указано
количество публикаций
в СМИ за год

Первый в Новосибирске музей шпаргалок

(57)

В музее Новосибирского государственного технического университета НЭТИ появилась уникальная экспозиция студенческих шпаргалок — их собрали в канун Дня студента.

«Сбор шпаргалок мы организовали во время сессии, а чтобы подогреть интерес студентов, предложили обменять их на мерч. Мы не ожидали, что будет такой отклик, но буквально за пару дней удалось собрать несколько десятков уникальных шпаргалок. Среди них есть и «классика» в виде надписей на обратной стороне бутылочной этикетки, и современный гаджет — пустой наушник, внутри которого прячется маленький листок», — рассказала начальник управления информационной политики НГТУ НЭТИ Зоя Сергеева.

В экспозицию музея вошли наиболее массовые и уникальные образцы шпаргалок. Одним из наиболее распространенных вариантов стали одноразовые маски, на обороте которых студенты записывают формулы.

«Распиленные пополам стирательные резинки, из которых выходит целая «гармошка»

подсказок. Есть и современные болванки, пустышки — беспроводные наушники, из которых можно вытащить целую «гирлянду» подсказок, потянув за нужное место. А в складках медицинских масок можно спрятать много формул», — комментируют в музее университета.



Экзоскелет для восстановления после инсульта

(47)

Ученые НГТУ НЭТИ создают высокотехнологичный экзоскелет, который поможет в реабилитации людей после инсульта. Руководитель разработки — доцент кафедры проектирования технологических машин и кафедры теоретической и прикладной информатики Алексей Цыгулин.

«Главная цель проекта — это реабилитация людей, переживших инсульт, и тех, кто длительное время был бездвижен, то есть когда нарушаются нервные связи головного мозга. Мы уже собрали первые данные среди студентов и преподавателей, записали их движения на стереокамеры. Следом методом технического зрения восстанавливались их паттерны движения при ходьбе. Количество испытуемых составило около пятидесяти человек. Все это было проведено для того, чтобы восстановить траекторию движения людей при ходьбе и далее научиться делать параметрические модели, то есть мы не только задаем сам процесс движения, но и указываем, с какой шириной шага нужно идти, высоту подъема ноги при ходьбе и так далее. Все это

некий набор параметров, с помощью которых можно варьировать походку. В открытом доступе подобные данные отсутствуют, а для нашей разработки они крайне необходимы, поэтому мы решили сделать собственный сбор параметров», — рассказал Алексей Цыгулин.

По его словам, сейчас разработчики экзоскелета готовят данные для расчетов траекторий ходьбы, чтобы затем загрузить их напрямую в «ходильную» машину.

«Мы также проектируем «железную» полноразмерную часть машины и продолжаем закупать дополнительные материалы и комплектующие. В течение года мы планируем

собрать всю машину, далее предполагается исследование движений: мы будем ставить на «ходильную» машину людей, записывать их кардиограмму и еще определенный набор параметров, благодаря которым мы будем отслеживать реакцию тела на активность машины. Самое главное — проследить за поведением нервных откликов, поэтому мы постараемся зафиксировать их в условиях реального времени», — добавил разработчик.

Импортозамещающие компоненты для исследований квантовых систем

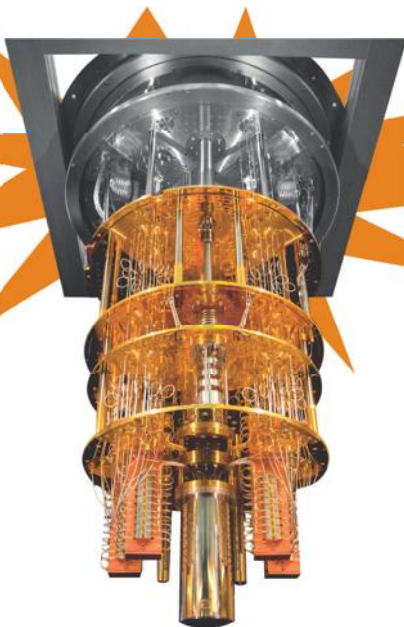
(43)

Инженеры лаборатории квантовой криогенной электроники НЭТИ создали опытную партию первых отечественных криогенных СВЧ-усилителей, необходимых для проведения исследований, связанных с созданием квантовых систем обработ-

ки информации на сверхпроводящих кубитах. Такие системы могут за минуты или даже секунды выполнить объем вычислений, для которого современным компьютерам потребуются годы.

В настоящее время криогенные СВЧ-усилители выпускаются единственным в мире производителем — шведской компанией Low Noise Factory, которая с начала 2021 года ввела эмбарго на их экспорт в Россию и Китай. Поэтому разработка новосибирских инженеров приобретает стратегическое значение для отечественной IT-отрасли.

Алексей Вострецов, доктор технических наук, профессор кафедры конструирования и технологии радиоэлектронных средств НГТУ НЭТИ, так комментирует достижения своей лаборатории: «Страна, которая первой создаст квантовую систему обработки информации, получит огромное превосходство над другими. Квантовый компьютер сможет за минуты или даже секунды выполнить такой объем вычислений, для которого современным



компьютерам потребуются годы. Это ставит под угрозу любые государственные системы безопасности, основанные на шифровании данных, в том числе правительственные и военные каналы связи. Квантовый компьютер — это вопрос национальной безопасности, поэтому все его комплектующие должны быть отечественными. Для решения этой задачи наши инженеры в рамках реализации гранта федеральной программы «Приоритет 2030» не только разработали проект криогенных СВЧ-усилителей, но и выпустили первую опытную партию».

Сейчас рассматривается вопрос о передаче разработки нескольким российским коллаборациям, которые занимаются исследованием квантовых систем обработки информации.

(40)

Первый в России анимированный переводчик на РЖЯ

Ученые НГТУ НЭТИ создали первый в России анимированный аватар синхронного перевода на русский жестовый язык (РЖЯ) — с его помощью впервые в стране переведен учебный курс по материаловедению. Новую технологию сурдоперевода представили на пресс-конференции «Новые цифровые технологии как инструмент адаптации глухих и слабослышащих россиян» в Новосибирске. Проект создается в рамках федеральной программы «Приоритет 2030» при активном участии промышленных партнеров ООО «Адаптис» и «РАТМ Холдинг».

В программу анимированного аватара в настоящее время заложено более 5000 жестов, технология — облачная, интегрируется на различные операционные системы. В первом квартале 2023 года планируется внедрить технологию в учебный процесс НГТУ НЭТИ, а после вывести для широкого использования.

Для пользователей эта услуга будет бесплатной. «К настоящему времени мы достигли хороших результатов стадии практического использования. Рады сказать, что мы первые в мире совместно с НГТУ НЭТИ создали такой продукт. Помимо России планируем работать с Китаем, странами Ближнего Востока и Европы», — сказал во время пресс-конференции президент «РАТМ Холдинга» Эдуард Таран.

По словам генерального директора ООО «Адаптис» Максима Нечая, в мире более 150 жестовых языков, и решение планируют адаптировать для большинства из них. На сегодняшний день в словаре аватара более пяти тысяч жестов, технология продолжает совершенствоваться. Переводчик будет доступен на любом смартфоне и будет бесплатным для глухих.

«Совместно с НЭТИ мы планируем развивать эту технологию. В рамках сотрудничества с университетом у нас есть несколько плоскостей. В первую очередь — фундаментальное изучение предметной области: специалисты университета помогают нам разбираться в нюансах жестового языка. Далее — симбиоз технологических наработок, и третье — кадровые резервы, то есть большинство наших сотрудников выпускники или студенты НЭТИ», — заявил Максим Нечай.

Вице-губернатор Новосибирской области Ирина Мануйлова добавила, что продукт будет внедряться в системы здравоохранения и образования региона: «Разработка наших ученых действительно уникальная, число слабослышащих в мире растет, а значит, обществу необходимы технологии, которые позволят решить вопросы повышения качества жизни людей. Правительство Новосибирской области уделяет большое внимание созданию условий для глухих и слабослышащих, в регионе реализуется множество проектов, а именно это решение — аватар — может эффективно применяться в системе здравоохранения региона, образования, госуслуг».

Вуз уже создал первый онлайн-курс, переведенный на РЖЯ. В следующем году работа по переводу учебных курсов продолжится. Переведенный курс по материаловедению находится в открытом доступе на платформе stepik.org.

«Мы уже около 25 лет специализируемся на адаптации глухих или слабослышащих студентов. Есть люди, которые понимают эти проблемы, и есть студенты, которых мы должны обучать, поэтому тема является для нас родной. Внедрение данной технологии не означает, что обычные сурдопереводчики будут не востребованы, так как они нужны и для самой разработки при обучении аватара. В нашем вузе количество сурдопереводчиков самое большое по Новосибирску. Мы сопровождаем все мероприятия по городу, где необходим сурдоперевод», — отметил Анатолий Батаев.

Выходу аватара синхронного перевода на рынок готовы поспособствовать и во Всероссийском обществе глухих. В обществе готовы помочь с внедрением технологии, а также стать связующим звеном между глухими потребителями и разработчиками.

Биоразлагаемый гель для ветеринарии, медицины и растениеводства

(36)

Разработанные учеными НГТУ НЭТИ биогели на основе хитозана не навредят растению или животному и смогут доставить лекарство или удобрение в нужное место. В отличие от привычных методов доставки действующих веществ гель позволяет защищать их от ультрафиолета или кислотной среды организма.

«Наш проект посвящен разработке геля-носителя — это уникальный биоразлагаемый продукт, который не навредит растению или животному и сможет доставить лекарство, удобрение и т.д. в нужное место. Он многофункционален, поэтому может быть использован под разные задачи. Выглядит гель как пористая губка с разными размерами пор, которые мы тестируем, проверяем устойчивость к разным средам, и в зависимости от того, какими свойствами они обладают, ищем варианты применения. Гель создается на основе хитозана, который есть в насекомых, то есть вещество органической природы и безопасно», — рассказала главный разработчик Екатерина Литвинова.

По ее словам, продукт представляет собой гель-носитель, совмещенный с разнообразными действующими веществами. Например, фаговые частицы вирусов, пробиотики, пребиотики или метаболиты, которые хорошо взаимодействуют на различных поверхностях или удерживаются капиллярными силами в геле. В отличие от привычных методов доставки действующих веществ гель позволяет защищать их от ультрафиолета или кислотной среды организма. Гель уже испытан, и ученые готовят научные публикации по результатам исследований.

«Наш гель очень удобно наносить на рану, его можно закапсулировать как таблетку, он проходит кислую среду желудка и может растворяться в щелочной среде кишечника. Также, используя разную пористость, мы можем делать наслойку друг на друга и давать возможность, например, сначала сорбировать жидкость из раны, а далее выделять терапевтический компонент, который и заживляет рану. Именно гель может предоставить такую возможность, жидкая среда на такое не способна.

Существующие на рынке капсулы, по нашим данным, быстро растворяются в кислой среде, примерно в течение 15 минут, что приводит к их разрушению и преждевременному выходу содержимого. Полезные бактерии выходят

в кислую среду, где подвергаются разрушению, в связи с чем возникает вопрос: доходят ли полезные вещества лекарственных препаратов до места назначения? Наш гель можно наполнить и высушить, далее использовать для доставки в нужное место назначения. В медицине можно использовать в какой-то определенной среде и применять его разные формы: полужидкий, гелеобразный или твердый.

В растениеводстве выгодно использовать сухие микрогранулы геля с компонентами, необходимыми для растений, а также полужидкий для обработки семян растений. Поиски в интернете всего того, что используют для растениеводства, показывают отсутствие именно сухих аналогов геля. Жидких аналогов много, но их необходимо консервировать для сохранности и постоянно обрабатывать растения. Гели же позволят пролонгировать действие компонентов и тем самым сократить экономические издержки при использовании удобрений. Есть гелеподобные субстанции импортного производства, но, как правило, это гели, которые необходимо разводить перед использованием, и они позволяют просто сберечь компоненты при хранении. Цена подобных гелей высока, а из-за импорта становится еще выше. На рынке в России они представлены ограниченно. Цена нашего продукта будет ниже в 10 раз», — дополняет Екатерина Литвинова.

В ближайших планах у команды публикация научных статей и участие в научных конференциях, разработка онлайн-платформы, где человек сможет сообщить о своей проблеме, и компьютер автоматически найдет ему нужный продукт (удобрение) и производителей, с которыми можно связаться. Каждый фермер сможет подобрать для себя уникальное удобрение в зависимости от собственных предпочтений.

«Умная одежда» для людей с ОВЗ

(31)

Студенты НЭТИ, резиденты СБИ «Гараж» создали прототип одежды с миостимуляцией для инвалидов-колясочников.

«Цель нашего проекта — помочь людям, у которых поврежден спинной мозг, например, от сильной травмы или от определенного заболевания, вследствие чего человека парализует. По сути, у людей с ограниченными возможностями все полностью функционирует, но сигнал от мозга не доходит до нижних конечностей, и в зависимости от травмы или самих повреждений в некоторых случаях они реабилитируются. Один из таких способов реабилитации — наша умная одежда, которая мониторит, отслеживает состояние больного, выдает сводку о состоянии человека, позволяет делать выводы, в том числе и сбор данных для лечащего врача и медперсонала. Грубо говоря, мы учим человека заново двигать мышцами», — рассказал один из разработчиков, студент ФЛА, участник команды Cyber Life Константин Лебеда.

Миостимуляция является одним из методов восстановительного лечения, в основе которого лежит электрическая стимуляция мышц, осуществляемая посредством передачи тока с заданными характеристиками.

«Человек, у которого нарушена нервная связь, не может заставить сократиться свою мышцу, поэтому мы фиксируем его побуждения на это действие при помощи электромиографических датчиков, встроенных в сам костюм», — пояснил Константин Лебеда.

Экономим с черепицей

Аспирантка НГТУ НЭТИ Валентина Хорева разработала солнечную черепицу для горячего водоснабжения и отопления домов с помощью солнечной энергии.

(23)

Черепица позволяет значительно снизить выброс углекислого газа в атмосферу и сократить расходы конечных потребителей на ГВС и отопление. В отличие от распространенных солнечных коллекторов, разработанная солнечная черепица покрывает всю площадь крыши и позволяет потребителям значительно экономить.

«Солнечная черепица — это продолжение нашей разработки солнечных коллекторов.

По своей сути черепица — это небольшие солнечные коллекторы-панели, покрытые стеклом. Черепица, в отличие от коллектора, может покрывать значительную площадь крыши, позволяя экономить на закупке угля, газа и дров для домохозяйства, а также позволит снизить выбросы CO₂ в атмосферу», — рассказывает Валентина Хорева.

Согласно расчетам, проведенным создателями черепицы, углеродный след от добычи угля и газа растёт, так как легкодоступные месторождения в основном уже обрабо-

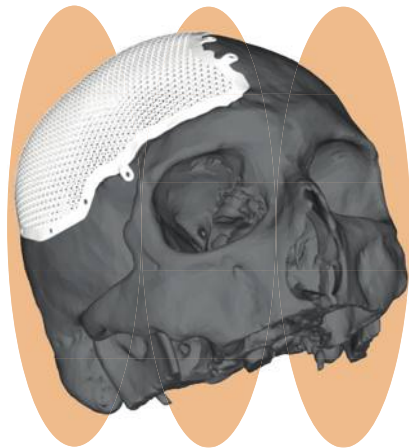
таны, а новые месторождения приходится разрабатывать в труднодоступных районах: Заполярье, Восточная Сибирь и т.д. Это вызывает повышение себестоимости добычи и рост углеродного следа.

«Мы считали вредные выбросы на один квадратный метр эффективной поверхности. Обычно нужно 4–6 квадратных метров для солнечных коллекторов. По нашим расчетам, если отопление будет электрическим, то в год солнечный коллектор позволит сэкономить до 45 тысяч рублей», — добавила Хорева.

(18)

IMPLANTCAD: индивидуальные имплантаты

Ученые НГТУ НЭТИ создали программное обеспечение для врачей и инженеров, которое позволяет проектировать индивидуальные имплантаты для людей с травмами. Программное обеспечение создано в рамках федерального проекта «Приоритет 2030».



«Мы разработали онлайн-сервис, который позволяет и врачам, и инженерам проектировать трехмерные модели индивидуальных имплантатов для людей с дефектами костных тканей, например, при ревизионном эндопротезировании, трепанационных дефектах черепа и др. Обмен информации о пациенте (данные компьютерной томографии, техническое задание на проектирование, медицинские листки и т.д.) происходит в цифровой среде. Данное ПО объединяет в себе необходимый функционал, также у него есть дополнительные возможности преобразования данных компьютерной томографии, например, черепа с дефектом. Также реализован функционал прочностного расчета имплантатов», — рассказал руководитель разработки, младший научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории моделирования

и обработки данных наукоемких технологий НГТУ НЭТИ Александр Гриф. По его словам, созданные благодаря программе имплантаты обладают индивидуальными параметрами для каждого пациента.

Разработчики уверяют, что подобного программного обеспечения, которое объединяло бы в себе необходимый врачам и инженерам функционал, не существует. Кроме того, текущая версия ПО позволяет упростить взаимодействие между пациентом, врачом и инженером. Разработанное программное обеспечение будет бесплатным для медицинских организаций России.

Быстрее и точнее: в НЭТИ создали замену зарубежному ПО для нефтедобычи

(15)

Ученые ФПМИ НЭТИ создали замену зарубежному программному обеспечению ECLIPSE (Schlumberger, США), Tempest (ROXAR, Норвегия) для моделирования технологий нефтедобычи и управления разработкой месторождений, а также замену подсистем программных комплексов ANSYS и COMSOL, нацеленных на решение задач прочности и моделирование электромагнитных полей.

«Это комплекс программ, который помогает специалистам решать задачи моделирования сложных физических процессов и различных технологий», — рассказал декан факультета прикладной математики и информатики НГТУ НЭТИ доктор технических наук Владимир Тимофеев.

Разработка ученых НГТУ НЭТИ называется «CMPPT_Soft» и состоит из подсистем, нацеленных на решение различных задач и объединенных общей идеологией. Разработанное ПО уже работает и в любой момент способно заменить зарубежное.

«ПО полностью рабочее, различные подсистемы этого ПО уже используются некоторыми геологическими и нефтедобывающими компаниями и организациями, мы продаем лицензии на их использование. Наше ПО основано на уникальных авторских алгоритмах, которые превосходят зарубежные», — отметила один из авторов разработки, зав. лабораторией моделирования и обработки данных наукоемких технологий доктор технических наук Марина Персова.



Потуши себя сам

(13)

Выпускник ФЛА разрабатывает состав композиционных материалов на основе модифицированного пенополиуретана с низкими показателями горючести.

Потребитель на рынке строительных материалов всегда ищет дешевый материал: с хорошими теплоизоляционными качествами, легкий, безопасный, прежде всего — с высокой степенью пожаростойкости.

«Порой для строительства домов выбирают дешевые компоненты, которые быстро поддаются воздействию огня, что значительно повышает риск пожаров. Материал, который мы решили усовершенствовать, можно использовать не только в жилых домах, но и на любых строительных объектах. Подобные разработки, конечно, уже существуют, но наш материал существенно модернизирован: улучше-

ны огнеупорные свойства путем добавления модификатора. Компоненты, которые добавляются в основные элементы нашей разработки, — изоцианат, полиол и сшиватель. Мы стремились создать новые составы композиционных материалов на основе пенополиуретана с антипиреновыми модификаторами, а также изучить физико-механические характеристики полученных композиций. В идеале хотелось бы создать материал, который за счет своих свойств замедляет или даже останавливает процесс горения», — рассказал разработчик проекта Виктор Ткач.

Представленная разработка отличается минимальной теплопроводностью, долговечностью и простотой в использовании. А при добавлении модификатора повышается и пожаростойкость.

Команда разработчиков уже сегодня готова привлечь к проекту старшекурсников вуза. Планируется участие в студенческих стартапах по России для получения гранта на дальнейшее развитие разработки и поиск партнеров для перспективного сотрудничества и изучения материала, например, предполагаются переговоры с Институтом химии твердого тела и механохимии СО РАН.

приоритет нэти. отчет ректора

**Публикуем выдержки из годового отчета ректора НГТУ НЭТИ
Анатолия Батаева Совету по поддержке программ развития
университетов в рамках «Приоритет 2030».**

Программа «Приоритет 2030» дала мощный импульс развитию работ НГТУ НЭТИ в рамках первого стратегического проекта. По техническим требованиям нашего ключевого партнера и заказчика — АО ИСС были разработаны, изготовлены и испытаны мощные гибридные силовые модули первого поколения для космических аппаратов. Для этого в отчетном году была запущена первая очередь дизайн-центра с опытным производством. Высокая удельная энергетическая эффективность и мощность модулей позволяет решать перспективные задачи АО ИСС и предприятий Роскосмоса, других корпораций, глобального проекта спутниковых группировок «Марафон IoT».

Для реализации стратегического проекта создан консорциум в составе 24 участников из индустрии, академической и вузовской среды. Деятельность созданного дизайн-центра позволит в предстоящие два года выйти на высокочастотные рынки, а взаимодействие внутри консорциума на системной и регулярной основе, а также с компаниями «Планар» и «Интеграл» Республики Беларусь позволит выстроить научно-производственную цепочку полного цикла с предприятиями союзного государства.

Достигнутые за столь короткий период результаты уже позволили НГТУ стать единственным разработчиком мощных гибридных силовых модулей в стране. Задачи двух ближайших лет связаны с запуском следующих очередей дизайн-центра для выпуска гибридных схем второго поколения, с кратным ростом технических характеристик наших изделий, что принципиально важно для аэрокосмической отрасли.

В рамках второго стратегического проекта университет включился в формирование исследовательской инфраструктуры мирового уровня в сфере материаловедения по мегапроекту «СКИФ». Нами спроектирована станция ондуляторного типа, превосходящая по своим параметрам все известные российские и мировые аналоги. Впервые в России начаты работы по проектированию и изготовлению кристалльных монохроматоров и других элементов прецизионной механики. Эти работы способствуют обеспечению технологического суверенитета страны. Уже сегодня объем заказов на точную механику только в рамках проекта СКИФ составляет свыше 180 млн руб.

Создаваемая с участием НЭТИ исследовательская база ускорит разработку уникальных материалов, в том числе керамических и металлических, для применения в машиностроении, химической промышленности, медицине и других областях.

Третий стратегический проект формирует на базе НЭТИ региональный центр компетенций «Медбиотех Сибири». В рамках проекта совместно с нашими партнерами мы

создали 8 новых разработок. Особо выделяюсь на одном уникальном проекте.

Программа «Приоритет 2030» стала драйвером перехода от исследований к созданию нового продукта — анимированного аватара синхронного перевода на русский жестовый язык, полного аналога которому в России и мире не существует. Ключевые заказчики и партнеры — ООО «Адаптис» и «РАТМ Холдинг». Важно то, что технология предусматривает не только прямой перевод, но и обратный. С помощью созданного нами аватара станет возможным оказание услуг перевода РЖЯ глухим людям в банковском секторе, системах здравоохранения и образования, госуслуг, на транспорте. Всероссийское общество глухих готово стать связующим звеном между потребителями аватара и нашими разработчиками. Технологическое лидерство позволит выйти на зарубежные рынки. Это также новое цифровое решение в образовании, которое уже внедряется в НЭТИ.

Запуск стратегических проектов в значительной степени изменяет и университет. В отчетном году существенно модифицирована практика партнерства с бизнесом в целях подготовки инженерных кадров и развития технологического предпринимательства. Ядро изменений в этом направлении — Центр трансфера технологий, один из 18, созданных на базе вузов. Сложившаяся ранее система формирования предпринимательских компетенций дополнена качественно новыми элементами, предполагающими широкое участие наших промышленных партнеров, в том числе акселерационной программой и созданием стартапов. Два студенческих стартапа вошли в «50 лучших» Платформы университетского технологического предпринимательства по итогам конкурсного отбора в 2022 году, один из них — в десятку лидеров. Укрепление интеграции с бизнесом в сфере образования и разработки проектов содействует подготовке инженерных команд, сокращающих цикл разработки продукта и ускорить его выход на рынок.

В отчетном году мы внедрили практику управления проектами, начав с программы «Приоритет 2030» и распространяя ее на деятельность всего университета. Изменения в кадровой политике позволили привлечь новые научные и инженерные коллективы сотрудников, большая часть которых — в возрасте до 39 лет.

В целом отмечается существенный рост интереса к деятельности НГТУ со стороны регионального Правительства, государственных корпораций и крупных предприятий России. Динамика нашей работы с индустрией, внутренних изменений в отчетном году являются твердой основой для дальнейшего движения вперед и достижения целей и задач Программы развития.

подробнее о проектах по направлениям

01

02

03

В рамках стратегического проекта «Силовая электроника и интеллектуальная энергетика»:

01. Разработаны, изготовлены и испытаны гибридные силовые модули первого поколения для космических аппаратов по техническим требованиям ключевого партнера — АО «ИСС». Передовые технические характеристики модулей подтверждены их высокой удельной энергетической эффективностью более 1000 Вт/кг и мощностью модуля более 1 кВт. Состоялся запуск первой очереди дизайн-центра «Силовая электроника» для дальнейшей работы в этом направлении (*подробнее на стр. 12*).

02. Впервые для ряда отечественных полупроводниковых приборов силовой электроники разработаны Spice-модели для создания электронных двойников энергопреобразующей аппаратуры космических и летательных аппаратов.

Важным направлением стратегического проекта являются также исследования в области систем преобразования и накопления электрической энергии большой мощности.

В рамках стратегического проекта «Новые материалы для прорывных технологий» разработаны концептуальные проекты станций второй очереди ЦКП «СКИФ» ондуляторного и вигглерного типа. По своим параметрам они превосходят все известные российские и мировые аналоги.

В НГТУ НЭТИ организовано конструкторское бюро и впервые в России ведутся работы по проектированию и изготовлению кристалльных монохроматоров, подвижек и элементов прецизионной механики. Реализация проекта позволит существенно повысить качество и количество фундаментальных исследований в области материаловедения, проводимых в регионе и стране.

В НГТУ НЭТИ разработаны и изготовлены:

01. Образцы металлических материалов, сочетающие высокие механические свойства с высокой коррозионной стойкостью в концентрированных растворах кипящих кислот для изделий химической промышленности; партнеры — Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, ООО «Реиннольц», АО «Челябинский цинковый завод» и др.;

02. Персонализированные имплантаты из биосовместимых титановых сетчатых пластин для проведения реконструктивных операций, совместно с Федеральным центром нейрохирургии; станочное оборудование, встраиваемое в технологический процесс их изготовления; в результате срок изготовления имплантата сократился с 3 мес. до 4 недель, а его стоимость — почти на 30 %;

03. Керамические материалы для металлорежущего инструмента. Их отличает способность работать при высоких температурах и стабильность режущих свойств, что повышает производительность и точность выпускаемых деталей. Разработанная технология и изготовленные образцы режущих пластин решают проблему импортозамещения. В 2023 году на базе Техноцентра НЭТИ организуется их опытное производство; в результатах проекта заинтересована Топливная компания Росатома «ТВЭЛ».

Стратегический проект «Новые инженерные решения и искусственный интеллект для биомедицины» формирует на базе НГТУ НЭТИ региональный центр компетенций «Медбиотех Сибири» с участием федеральных и региональных экспертов, руководителей медицинских центров и учреждений. Работы ведутся в единстве трех векторов: «медтех», «биотех», «ИТ».

Ключевые результаты 2022 года по направлению «медтех» связаны с разработкой в НГТУ НЭТИ следующего реабилитационного оборудования:

01. Интеллектуальный роботизированный реабилитационный комплекс «Гефест» для функциональной терапии (аппарат для восстановления двигательной активности после инсультов и других состояний, связанных с неврологическими нарушениями);

02. Интеллектуальный роботизированный реабилитационный комплекс «Махаон» для тракционной терапии (аппарат для профилактики и лечения патологических состояний позвоночника и суставов конечностей путем вытяжения);

03. Универсальный операционный стол «Цельс» с широким спектром применения за счет уникальных персонализированных модулей. Они отличаются большей универсальностью и технологичностью по сравнению с существующими аналогами, решают не только проблемы импортозамещения в медицине, но и технологического суверенитета.

В результате открытия принципиально нового для университета направления «биотех» в 2022 году ученые создали multifunctional транспортные биоразлагаемые полимерные материалы (гели), решающие проблемы борьбы с инфекциями в хирургии, стоматологии, гастроэнтерологии, а также в ветеринарии и растениеводстве, что существенно расширяет спектр сотрудничества и рыночные ниши.

В направлении «ИТ» главным событием года стала разработка анимированного аватара синхронного перевода на русский жестовый язык.

Специалисты из Минска (Беларусь) занимаются настройкой оборудования «чистой комнаты»



В нгту нэти создан од В россии дизайн-центр силовой электроники

Александр Сильченко

В рамках стратегического проекта «Силовая электроника и интеллектуальная энергетика» федеральной программы «Приоритет 2030» В НГТУ НЭТИ создан один из первых в России дизайн-центров силовой электроники — в нем ученые займутся разработкой перспективных технологий в области микроэлектроники и силовой электроники, а также проектированием мощных гибридных силовых модулей для энергопреобразующей аппаратуры аэрокосмических комплексов.

Работа центра будет направлена на формирование новых для России высокотехнологичных отраслей, связанных с приборами аэрокосмического применения и системами накопления электроэнергии. Одна из задач заключается в организации в вузе производства радиационностойких гибридных микросборок энергопреобразующей аппаратуры повышенной мощности. Параметры новой продукции будут соответствовать лучшим мировым стандартам. Инженеры НГТУ НЭТИ займутся сборочным производством на оборудовании, которое позволяет производить монтаж, проверку и настройку гибридных силовых модулей.

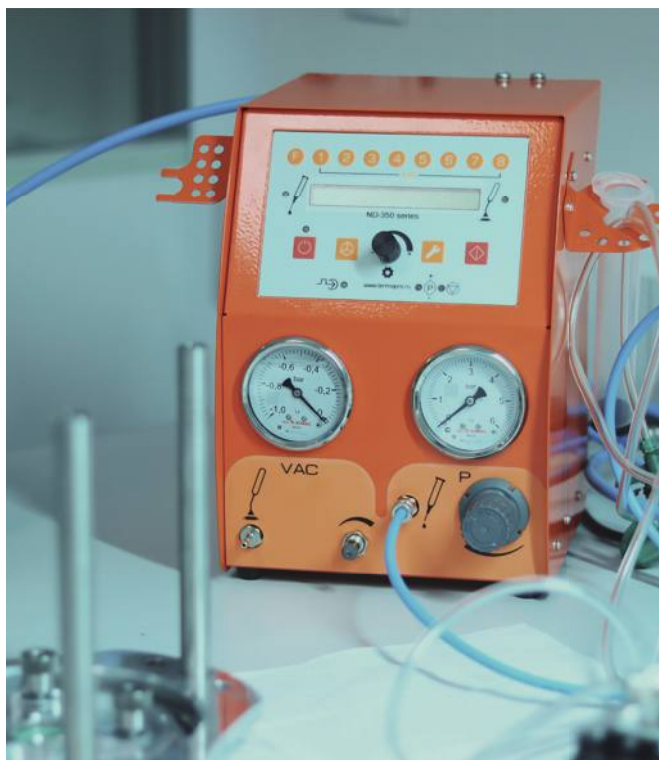
«Разрабатывая системы энергоснабжения, мы пришли к выводу, что уменьшить их массу и габариты можно при применении новых технологий. Гибридные интегральные схемы — это условно новые технологии, они были

известны давно, но здесь уже другой уровень, новая элементная база, новые кристаллы, новые транзисторы, новые подложки. Это новые технологии сборки. В дизайн-центре применяется оборудование, созданное в Союзном государстве России и Белоруссии. Особенность заключается в том, что у нас элементы этого оборудования предназначены для автоматической сборки, то есть, ориентируясь на мелкосерийное производство, мы так или иначе создаем базу для крупносерийного производства», — рассказал руководитель стратегического проекта «Силовая электроника и интеллектуальная энергетика» НГТУ НЭТИ профессор, доктор технических наук Сергей Харитонов.

По его словам, еще одной особенностью созданного дизайн-центра силовой электроники станет возможность привлечения студентов. В центре будут обучаться сту-

денты старших курсов, которые в будущем станут незаменимыми кадрами для отрасли. «Чистая комната нашего дизайн-центра построена таким образом, что там возможно проводить процесс обучения. В специальном помещении разместятся телевизоры, а в технологическом модуле установлены камеры, которые будут транслировать процесс изготовления гибридных интегральных схем. Студенты наглядно увидят, как проходит технологический процесс», — добавил Сергей Харитонов.

Помимо «чистой комнаты», в дизайн-центре созданы два конструкторских бюро. КБ-1 будет заниматься разработкой гибридных силовых модулей для энергопреобразующей аппаратуры космических аппаратов, а КБ-2 — для летательных аппаратов.



Элементы оборудования
«Чистой комнаты»



дин из первых ров



ДИЗАЙН-ЦЕНТР СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Дизайн-центр оснащен современным оборудованием и совместно с Институтом силовой электроники НГТУ НЭТИ имеет кадровый потенциал, позволяющий решать следующие задачи:

- а) организация и проведение проектных работ, обеспечивающих успешное решение стоящих перед отечественной силовой электроникой научных и технических вопросов, проблем и задач;
- б) экспериментальные исследования в области создания перспективных мощных гибридных интегральных схем (ГИС), разработки технологий производства мощных ГИС, производства опытных мощных ГИС, в том числе аэрокосмического применения;
- в) проведение испытаний мощных ГИС для энергопреобразующей аппаратуры аэрокосмического применения;
- г) разработка и совершенствование методик испытаний, методов и средств испытаний, нормативных и технологических документов по проведению испытаний;
- д) подготовка кадров высшей квалификации, научного и технического персонала для проектирования и производства, а также проведения исследований и испытаний с применением передового лабораторного оборудования;
- е) развитие научно-технического потенциала НГТУ НЭТИ для реализации передовых научных проектов мирового уровня.

В открытии дизайн-центра силовой электроники НГТУ НЭТИ принял участие губернатор Новосибирской области Андрей Травников. По его словам, открытие дизайн-центра — это один из первых шагов по реализации федеральной программы «Приоритет 2030».

«Самое важное — у команды университета вместе с их индустриальными, научными партнерами уже есть понимание, как двигаться дальше. Поэтому это для региона важно. Это появление новой технологии, новых специалистов. А самое главное, я надеюсь, еще и заразительный пример для всех остальных университетов нашей области, которые тоже решат принять участие в новых программах Министерства науки и высшего образования РФ, таких как «Приоритет 2030», — заявил Андрей Травников.

Центр создан для решения задач госкорпораций «Роскосмос» и «Ростех». Ключевой партнер и заказчик — АО «Информационные спутниковые системы имени академика М.Ф. Решетнёва» (АО ИСС). Дизайн-центр входит в состав Регионального распределенного Центра силовой электроники, учрежденного АО ИСС, АО НЗПП «Восток» (ГК «Элемент»), НГТУ НЭТИ и ТУСУР.

В рамках проектной работы на базе НЭТИ сформирован консорциум из 24 участников. Цели консорциума: объединение усилий и ресурсов для создания и трансфера технологий, подготовка перспективных кадров, научно-технологическое развитие и глобальная конкурентоспособность регионов и Российской Федерации через реализацию прорывных проектов в сфере силовой электроники и распределенной энергетики.

поздравляем с защитой диссертации

на соискание ученой степени кандидата технических наук

Маргариту Валерьевну Орешкину

ассистента кафедры радиоприемных и радиопередающих устройств по специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» на тему «Имитация радиосигналов, отраженных от поверхности земли, на основе цифровых карт местности».

Научный руководитель — д-р техн. наук, профессор А. В. Киселев.

Алексея Александровича Жидкова

по специальности 2.4.3 «Электроэнергетика» на тему «Развитие принципов применения распределенной малой генерации на свалочном газе».

Научный руководитель — канд. техн. наук, доцент Д. А. Павлюченко.

Андрея Вячеславовича Голицына

по специальности 2.2.6 «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы» на тему «Прибор наблюдения с лазерным локационным и тепловизионным каналами».

Научный руководитель — д-р физ.-мат. наук, профессор А. К. Дмитриев.

Дарью Николаевну Мухранову

старшего преподавателя кафедры теоретических основ радиотехники по специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» на тему «Пространственно-временные сигналы и их статистическая обработка в присутствии активных помех в широкополосных системах с антенными решетками».

Научный руководитель — д-р техн. наук, профессор А. А. Спектор.

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Ирину Алексеевну Чернякову

ассистента кафедры менеджмента по специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» на тему «Совершенствование механизма управления молочной отраслью региона (на материалах Республики Тыва)».

Научный руководитель — д-р экон. наук, доцент А. В. Глотко.

В № 3 (267) от 31 октября 2022 в материале, посвященном защитах диссертаций, была допущена ошибка: в поздравлении Дениса Владимировича Вагина была указана кафедра технологии и организации пищевых производств вместо кафедры прикладной математики. Приносим свои извинения.





новинка нашего издательства

Основы электрической тяги

Бирюков В. В.

учебник / В. В. Бирюков, Н. И. Щуров, А. А. Штанг. — Новосибирск: Издательство НГТУ, 2022.
— 332 с. — (Учебники НГТУ).

Рассматриваются процессы реализации сил тяги и торможения на подвижном составе, оснащённом электрическим приводом с электродвигателями постоянного и переменного тока.

Учебник предназначен для студентов бакалаврского цикла обучения по направлению подготовки «Энергетика и электротехника» и может представлять интерес для магистрантов, аспирантов и научных работников для систематизации знаний в области использования электроэнергии на транспорте.

информ 288

Бюллетень зарегистрирован в Управлении Федеральной службы
по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия по СФО.
Свидетельство ПИ № ФС 12-1625 от 22 октября 2007 г.