

Структура научного профиля (портфолио) потенциальных научных руководителей участников Международной олимпиады Ассоциации «Глобальные университеты» по треку аспирантуры в 2021-2022 гг.

Университет	федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)
Уровень владения английским языком	Upper-intermediate
Направление подготовки, на которое будет приниматься аспирант	Машиностроение
Код направления подготовки, на которое будет приниматься аспирант	2.5
Перечень исследовательских проектов потенциального научного руководителя (участие/руководство)	<p>Международные гранты и проекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Министерство по науке и технологиям Тайваня, Национальный университет Формоза, РФФИ 16-58-52051 МНТ_а, 2016-2018 гг., Развитие методов оптимизации заполняемости гравюры штампа при обработке металлов давлением: от макроуровня к микроуровню (исполнитель). 2. Вьетнамская академия наук и технологий, Институт механики, РФФИ 17-58-540007 Вьет_а, 2017-2018 гг., Влияние упругой и пластической анизотропии на анализ и проектирование балок и дисков (исполнитель). 3. Государственный фонд естественных наук Китая, Бэйханский университет, РФФИ 18-58-53061 ГФЕН_а, 2018-2019 гг., Исследование формообразования металл-полимерных композиционных материалов при различных видах нагружения (исполнитель). <p>Прочие гранты и проекты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Грант областного конкурса интегрированных программных проектов, Самарская область, 7/2-ИПП/2014, 2014 г., Разработка перспективных технологий изготовления материалов из алюминий-литиевых сплавов с высокими параметрами эксплуатации и проведение квалификационных испытаний применительно к конструкции ракет-носителей легкого и тяжелого класса (ответственный исполнитель). 2. РФФИ 16-38-00495 мол_а, 2016-2017 гг., Разработка критерия пластичности на основе энергетического подхода для моделирования процессов деформирования ортотропных материалов (руководитель). 3. РФФИ 16-48-630828 р_а, 2017-2019 гг., Исследование влияния текстуры на формирование фазового состава при старении холоднокатаных листов из сплава системы Al-Cu-Li (руководитель). 4. Грант областного конкурса интегрированных программных проектов, Самарская область, 3/34-ИПП/2017, 2017 г., Разработка технологий изготовления горячекатаных полуфабрикатов с гарантированным уровнем механических характеристик из алюминиевых сплавов системы Al-Mg-Sc для сварных конструкций

	<p>перспективных образцов аэрокосмической техники (ответственный исполнитель).</p> <p>5. Грант областного конкурса интегрированных программных проектов, Самарская область, 2/2-ИПП/2018, 2018 г., Разработка технологий изготовления холоднокатаных полуфабрикатов в нагартованном и термообработанном состоянии с требуемым уровнем механических характеристик из алюминиевого сплава системы Al-Mg-Sc для сварных конструкций перспективных образцов аэрокосмической техники (ответственный исполнитель).</p> <p>6. Грант областного конкурса интегрированных программных проектов, Самарская область, 1/6-ИПП/2019, 2019 г., Разработка технологий и создание опытного участка инкрементальной штамповки элементов конструкции аэрокосмической техники из перспективных алюминиевых сплавов (руководитель).</p> <p>7. РФФ 20-69-46070, 2020-2022 гг., Разработка метода создания и оптимизация свойств высокоградиентных биметаллических материалов аэрокосмического назначения (ответственный исполнитель).</p> <p>8. РФФ 20-79-10340, 2020-2023 гг., Функционально–градиентные материалы, обусловленные пластической анизотропией: проектирование и практическое применение (руководитель).</p> <p>Кроме того за последние 5 лет принимал участие в выполнении заказов по заказу ряда промышленных предприятий (ФГУП «ВИАМ», ПАО «Кузнецов», АО «Арконик СМЗ» и др.).</p>
<p>Перечень возможных тем для исследования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Моделирование эволюции кристаллографической текстуры в процессах обработки металлов давлением</i> • <i>Разработка критерия пластичности анизотропных материалов на основе аппроксимации поверхности текучести сплайнами</i> • <i>Исследование процесса инкрементального формообразования слоистых металл-полимерных композиционных материалов</i> • <i>Изучение механизма формирования слоя интенсивной пластической деформации между инструментом и заготовкой и его влияние на разрушение в последующих процессах листовой штамповки</i> • <i>Численные и экспериментальные исследования предельных деформаций при инкрементальном формообразовании листовых заготовок</i>
	<p>Заголовок (область исследования научного руководителя одной фразой)</p> <p>Механика материалов и технологических процессов пластического формообразования</p> <p>Supervisor's research interests (более детальное описание научных интересов):</p> <p>1. Разработаны основные соотношения теории пластичности ортотропных сред, в том числе транслопных, учитывающие в явном виде параметры строения материала – упругие константы кристаллической решетки и кристаллографическую текстуру; частные выражения теории пластичности ортотропных сред для плоского напряженного и плоского деформированного состояний, а также упрощенная линеаризованная форма.</p>

Research supervisor:

Ярослав Александрович
Ерисов, д.т.н., доцент

2. Разработаны математические модели для построения теоретических кривых предельных деформаций листового металла при формообразовании с учетом кристаллографической текстуры заготовок.
3. Разработаны уравнения и соотношения, позволяющие при теоретическом анализе процессов вытяжки, гибки и обтяжки, определять оптимальную кристаллографическую текстуру заготовок. Проведен анализ влияния типовых кристаллографических ориентировок алюминиевых сплавов на показатели анизотропии, предел текучести, а также на поведение и предельные деформации листовых заготовок при пластическом формообразовании.
4. Разработаны математические и компьютерные модели для расчета влияния кристаллографической текстуры металлической основы на эксплуатационные характеристики металло-матричных и металл-полимерных композиционных материалов. Проведен анализ влияния типовых кристаллографических ориентировок матрицы из алюминиевого сплава на предел прочности волокнистого композиционного материала, трещиностойкость и предельную несущую способность металл-полимерного композиционного материала типа СИАЛ.
5. Изучены закономерности эволюции кристаллографической текстуры и ее связь с механическими и технологическими свойствами при изготовлении листовых полуфабрикатов из перспективных алюминиевых сплавов системы Al-Li (1424 и B-1461) и Al-Mg-Sc (B-1579).

Research highlights (при наличии):

Необходимо указать отличительные особенности данной программы, которые бы выделяли её перед остальными. (Использование уникального оборудования, взаимодействие с зарубежными учеными и исследовательскими центрами, финансовая поддержка аспиранта и т.д.)

Существенным отличительным признаком проводимых исследований и разрабатываемых технологий пластического формообразования является учет влияния анизотропии свойств и ее физических основ – кристаллографической текстуры, что позволяет интенсифицировать процесс деформирования и повысить качество деталей. Исследование изменения структуры в процессе деформирования позволяет создать рациональную кристаллографическую текстуру, обеспечивающую повышение эксплуатационных характеристик изделий в определенных направлениях.

Для проведения исследований помимо стандартного аналитического оборудования и испытательных машин будет использоваться следующее специализированное оборудование:

1. Опытный участок инкрементальной штамповки на основе промышленного робота KUKA KR160 R1570 nano с программным обеспечением SprutCAM 11 для создания управляющих программ и системой бесконтактного анализа деформированного состояния VIC-3D.
2. Комбинированный прокатный стан ДУО Д240-300, КВАРТО К220/75-300.

	<p>Supervisor's specific requirements: Раздел заполняется при наличии требований, предъявляемых к аспиранту (обязательный бэкграунд кандидата/дисциплины, которые он обязательно должен был освоить/ методы, которыми он должен владеть/ уметь пользоваться каким-то определённым ПО и др.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теория пластичности • Теория и технология обработки металлов давлением • Механика сплошных сред • Планирование эксперимента • Моделирование процессов пластического формообразования (LS-Dyna, Abaqus, etc.) <p>Supervisor's main publications (указать общее количество публикаций в журналах, индексируемых Web of Science или Scopus за последние 5 лет, написать до 5 наиболее значимых публикаций с указанием выходных данных): 36</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chernikov D., Erisov Y., Petrov I., Alexandrov S., Lang L. Research of Different Processes for Forming Fiber Metal Laminates // <i>International Journal of Automotive Technology</i>. 2019. Vol. 20, pp. 89-93. DOI: 10.1007/s12239-019-0131-7 (IF=0.71, Q1) • Alexandrov S., Dinh Kien N., Erisov Y., Grechnikov F. Evolution of internal variables in an expanding hollow cylinder at large plastic strains // <i>SpringerPlus</i>. 2016. Vol. 5 (1), pp. 378. DOI: 10.1186/s40064-016-2027-6 (IF=0.43, Q1) • Erisov Y.A., Grechnikov F.V., Surudin S.V. Yield function of the orthotropic material considering the crystallographic texture // <i>Structural Engineering and Mechanics</i>. 2016. Vol. 58 (4), pp. 677-687. DOI: 10.12989/sem.2016.58.4.677 (IF=0.71, Q2) • Grechnikov F.V., Erisov Y.A., Alexandrov S.E. Effect of the Anisotropic Yield Condition on the Predicted Distribution of Residual Stresses in a Thin Disk // <i>Doklady Physics</i>. 2019. Vol. 64 (5), pp. 233-237. DOI: 10.1134/S1028335819050100 (IF=0.39, Q2) • Alexandrov S., Erisov Y., Grechnikov F. Effect of the yield criterion of matrix on the brittle fracture of fibres in uniaxial tension of composites // <i>Advances in Materials Science and Engineering</i>. 2016. Vol. 2016, pp. 3746161. DOI: 10.1155/2016/3746161 (IF=0.34, Q2)
	<p>Results of intellectual activity (при наличии) (Наиболее значимые результаты интеллектуальной деятельности)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grechnikov F.V., Maslov V.D., Chertkov G.V., Erisov Y.A. A method of manufacturing thin strips from low-formability aluminum-lithium alloys. Pat. 2602583 RU, decl. 04/20/2015, publ. 11/20/2016, Bull. No. 32. • Grechnikov F.V., Erisov Y.A., Surudin S.V., Dorogov R.P. FLStress+ – program for calculating the flow stress of a material when modeling hot forming in the DEFORM system. Certificate of state registration of computer programs No. 2017662109, decl. 09/08/2017, publ. 10/27/2017, Bull. No. 11. • Erisov Y.A., Grechnikov F.V., Surudin S.V. Fibositer – program for calculating the strength of a metal-matrix composite material. Certificate of state registration of a computer program No. 2018617460, decl. 05/07/2018, publ. 06/25/2018, Bull. No. 7. • Khaimovich A.I., Erisov Y.A., Grechnikov F.V., Surudin S.V., Petrov I.N. Comfrilaw – program for calculating friction coefficients in metal forming

processes. Certificate of state registration of computer programs No. 20169617247, decl. 05/27/2019, publ. 06/05/2019, Bull. No. 6.

- *Glushchenkov V.A., Chernikov D.G., Tiabashvili A.T., Erisov Y.A. The method of dynamic testing of sheet material and a device for its implementation (options). Pat. 2695945 RU, decl. 02/06/2018, publ. 07/29/2019, Bull. No. 22.*
- *Ilyukhin V.N., Doladov M.Yu., Erisov Y.A., Surudin S.V., Degtyarev S.V., Razzhivin V.A. Servo control program for incremental forming auxiliary mechanism. Certificate of state registration of a computer program No. 2019666931, decl. 10.16.2019, publ. 12/17/2019, Bull. No. 6.*