Утверждаю

начальник НИЧ

Самарского университета

Гареев А.М.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

«10» января 2018 г.

**ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ ЦКП CAM-ТЕХНОЛОГИЙ**

**на период 2018-2022 гг.**

Концепция развития ЦКП сформирована в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и техники Российской Федерации на 2014-2020 гг.. и «Дорожной карты» НТИ «Технет» по развитию передовых производственных технологий.

В соответствии с научно-исследовательским потенциалом центра коллективного пользования деятельность центра сосредоточена на исследованиях в области создания высокотехнологичного производства деталей сборочных единиц газотурбинных двигателей индустриального назначения методами аддитивных гибридных технологий.

1. **Проводимые исследования и оказываемые услуги на оборудовании ЦКП**

Создание, развитие и продвижение передовых технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих внедрение аддитивных технологий.

Разработка образовательных программ в формате learning factories.

Создание организационно-технической площадки цифрового проектирования технологий аддитивного производства изделий авиационно-космической техники, включающей инструкции по оптимизации конструкций и стратегии их выращивания с учетом возможностей и ограничений установок аддитивного производства, базы данных по формированию оптимальных технологических режимов СЛС с учетом прогнозирования параметров качества синтезируемых деталей, технологии пост обработки и контроля.

Исследование и оптимизация технологических режимов термической постобработки после аддитивных технологий (до и после отделения изделия от платформы построения) для изделий из порошков алюминиевых, титановых и жаропрочных сплавов, нержавеющих сталей.

Исследование влияния технологических режимов на формирование микрорельефа и понижение шероховатости поверхности изделий доводочными и отделочными операциями, включая абразивные, электрохимические и иные методы.

Компьютерное проектирование (Computer-Aided Design, CAD), математическое моделирование, суперкомпьютерный инжиниринг (Computer-Aided Engineering, CAE, и High Performance Computing, HPC) и многопараметрическая, многокритериальная, многодисциплинарная, топологическая оптимизация (Computer-Aided Optimization, CAO).

Разработка и экспериментальная апробация методов устранения влияния тепловых деформаций при выращивании изделий лазерным сплавлением путем направленной коррекции цифровых моделей процесса.

Разработка гибридных аддитивных технологий.

Проведение испытаний физико-механических характеристик образцов (и порошковых материалов), изготовленных по опытным технологиям аддитивного производства для оценки возможности их применения в деталях сборочных единиц индустриальных ГТД.

Разработка технологий механической постобработки для деталей, выращенных селективным и прямым лазерным сплавлением.

Развитие интеграции проектных, технологических и производственных потенциалов Самарского университета и промышленных предприятий.

Планируемые показатели результативности деятельности центра коллективного пользования на 2022г.:

- Объем привлеченных внебюджетных средств: 30 млн. руб.

- Объем средств, полученных ЦКП от оказания услуг организациям-пользователям: 30 млн. руб.

- Количество разработанных (освоенных) новых методик измерений: 5 ед.

- Количество публикаций в журналах, индексируемых в базе данных Web of Science или Scopus, в которых имеется ссылка на выполнение работы с использованием оборудования ЦКП: 15 ед.

1. **План мероприятий на период 2018-2022 гг.:**

**2.1 Закупка современного дорогостоящего научного оборудования стоимостью свыше 1 млн. рублей**

Дооснащение центра оборудованием и средствами контроля:

* Оптико-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой для элементного анализа порошка;
* Газовый атомайзер для производства порошковых композиций;
* Шкаф для хранения порошковых композиций;
* Установка прямого лазерного выращивания;
* Система компьютерной томографии для анализа внутренних дефектов, пор, трещин;

**2.2 Закупка расходных материалов**

Металлические порошки для проведения экспериментов: алюминиевые и жаропрочные сплавы, нержавеющие и инструментальные стали, титан.

**2.3Модернизация, содержание и ремонт научного оборудования ЦКП**

Проведение технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтных работ в соответствии с регламентом работы оборудования.

**2.4 Разработка новых методик выполнения измерений и контроля**

Разработка регламента и методики контроля качества изделий, изготовленных с помощью аддитивных технологий, методами неразрушающего контроля.

Разработка регламента по входному контролю металлопорошковых композиций для технологии селективного лазерного сплавления и прямого лазерного выращивания.

Разработка технологического регламента на механическую лезвийную постобработку на оборудовании с ЧПУ изделий изготовленных с применением аддитивных технологий из порошков алюминиевых, титановых и жаропрочных сплавов, нержавеющих сталей.

Разработка технологического регламента на доводочные и отделочные операции поверхностей изделий изготовленных методами аддитивных технологий, включая абразивные, электрохимические и иные методы.

**2.5 Развитие кадрового потенциала ЦКП**

1)Стажировка специалистов ЦКП в международном центре повышения квалификации по лазерным технологиям и аддитивным технологиям. Данное мероприятие заключается в поиске новых технических решений, преимуществ и недостатков, инструментов и моделей разрабатываемых подходов по синтезу объемных изделий методом селективного лазерного сплавления и технологий прямого лазерного выращивания.

2) Стажировка специалистов ЦКП в международном центре повышения квалификации по CAD/САМ/СААМ.

3) Стажировка специалистов ЦКП в международном центре повышения квалификации по CAE- технологиям.

4) Стажировка специалистов ЦКП в международном центре повышения квалификации по информационным технологиям в производстве и управлении по направлениям: моделирование производственных систем, автоматизация управления в производственных системах, управленческий учет на основе принципов концепции бережливого производства.

5) Поддержка подготовки кандидатских и докторских диссертаций сотрудников ЦКП, а именно методологическое сопровождение подготовки диссертаций специалистов ЦКП, возможность использования оборудования ЦКП для проведения натурных экспериментов, консультации приглашенных международных специалистов по профильным направлениям.

6) Научно-методическое обеспечение и проведение специализированных учебно-практических курсов для студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов с целью подготовки высококвалифицированных кадров, в том числе, проведение специализированных учебных курсов для специалистов ЦКП международными производителями технологического оборудования, таких как SLM, MSC, DMG, HEIDENHAIN, Siemens, Sandvik и др.

7) Участие специалистов ЦКП на международных производственных и научных выставках, форумах, конференциях.

8) Развитие коммуникационной среды и профессиональных связей сотрудников ЦКП с ведущими международными предприятиями, в рамках участия специалистов ЦКП на международных производственных и научных выставках, форумах, конференциях.

**2.6 Метрологическое обеспечение деятельности ЦКП**

1) Поверка координатно-измерительной машины DEA Global Performance 07.10.07: осуществление поверки КИМ органами стандартизации и сертификации. Получение свидетельства об аттестации.

**2.7 Повышение доступности приборной базы ЦКП для внешних и внутренних пользователей**

1)Модернизация интернет-сайта ЦКП.

2) Проведение научно-практических семинаров на производственной площадке ЦКП.

3) Участие специалистов ЦКП на международных производственных и научных выставках, форумах, конференциях.

4) Публикации в СМИ результатов работы ЦКП, в том числе публикация результатов НИР, выполненных в ЦКП молодыми учеными, аспирантами, магистрами.

5) Создание демонстрационных и тестовых лабораторных установок для ознакомления с принципами их работы и возможностями проведения исследований, что подразумевает содействие обучению и обеспечению доступа студентам, магистрантам, аспирантам и докторантам к оборудованию центра. Данная работа ведет к реализации приоритетных направлений в сфере научно-образовательной и инновационной деятельности путем содействия созданию и использованию парка уникального научного оборудования, а также организации коллективного доступа к этому оборудованию.

6) Организация доступа сотрудников ЦКП к специализированным электронным библиотекам и базам данных. Результатом служит интеграция ресурсных возможностей ЦКП для подготовки современных и конкурентоспособных специалистов по широкому спектру естественнонаучных и инженерно-технических направлений и публикация собственных результатов.

7) Увеличение числа публикаций авторов научных результатов ЦКП в научных журналах.

**2.8 Расширение перечня оказываемых ЦКП услуг**

Проектирование комплексных технологических процессов, включающих аддитивные формообразующие и финишные отделочные операции для получения деталей аэрокосмической техники с требуемыми эксплуатационными свойствами из отечественных порошковых композиций.

Изготовление изделий аэрокосмической техники, спроектированных с учетом технологических возможностей процесса селективного лазерного сплавления, обладающих меньшим весом и улучшенными функциональными свойствами в интересах промышленных предприятий Самарской области.

**2.9** **Мероприятия по развитию внутренней и международной кооперации ЦКП в научной и инновационной сферах**

1)Создание и проведение международных курсов повышения квалификации по приоритетным направлениям науки: аддитивные технологии, моделирование аддитивных технологий, конструкторско-технологическая подготовка аддитивного производства, современные технологии и методы обработки.

3) Проведение совместных исследований с научно-производственными центрами Франции, Германии, Китая по профильным направлениям.

4) Проведение совместных исследований в рамках научно-исследовательских и инновационных программ Евросоюза.

5) Доступ к проведение экспериментов, решению научно-практических задач с использованием оборудования и технологий ЦКП в целях роста числа организаций-пользователей научным оборудованием ЦКП.

Научный руководитель ЦКП САМ-технологий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Проничев Н.Д.