**Программа**

**развития кафедры «Механика композиционных материалов и конструкций» (МКМК) на 2016-2020 гг.  
кандидата на должность заведующего кафедрой МКМК**

**Аношкина Александра Николаевича**

**Краткая характеристика существующего потенциала кафедры**

**Кафедра** **«Механика композиционных материалов и конструкций» (МКМК)**  была основана в июне 1980 года. В то время она называлась кафедрой прикладной механики и обеспечивала обучение в соответствии с профилем студентов не машиностроительных специальностей. В 1986 году кафедра получает свое нынешнее название – «Механика композиционных материалов и конструкций», отражающее основное направление ее деятельности, а в 1988 году на кафедре открывается новая специальность - «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» (ПКМ). С 1998 года на аэрокосмическом факультете ПГТУ кафедра открывает на базе данной специальности новую специализацию - «Компьютерные технологии проектирования изделий из композиционных материалов». В дальнейшем открываются еще две специализации - «Конструирование и производство изделий аэрокосмической техники из композитов» и «Механика композиционных материалов и конструкций». В 2005 году кафедра получает право реализации образовательных программ подготовки магистров по направлению - «Материаловедение и технология новых материалов».

**Образовательная деятельность.**

В настоящее время кафедра МКМК осуществляет подготовку бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов», подготовку магистров по этому же направлению, магистерская программа «Экспериментальная механика».

На кафедре работает аспирантура по следующим научным направлениям: 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела; 05.02.08 – Технология машиностроения; 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы; 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении). За последние пять лет было защищено 13 кандидатских диссертаций.

Для участия в образовательной и научной деятельности кафедры приглашаются: д.т.н., главный химик ОАО НПО «Искра» Шайдурова Галина Ивановна; д.ф.-м.н., зам. директора по науке ИММС УрО РАН Плехов Олег Анатольевич; д.ф.-м.н., Липанов Алексей Матвеевич. Они активно принимают участие в образовательной деятельности магистров по направлению «Материаловедение и технологии материалов».

Кафедра работает по Проектам по целевому обучению студентов старших курсов направления  «Материаловедение и технология материалов» в сотрудничестве с предприятиями Пермского края, а именно:

- ОАО "Машиностроитель". Проект: Подготовка высококвалифицированных специалистов в области конструирования и производства изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов. Модуль: Проектирование и изготовление шумо-, вибро- и звукопоглощающих панелей аэрокосмической техники из композиционных материалов. Бакалавриат (2 года);

- ОАО "УНИИКМ". Проект: Подготовка высококвалифицированных специалистов в области конструирования и производства изделий из термостабильных композиционных материалов на основе круглотканых каркасов. Модуль: Технология изготовления  наполнителей в виде круглотканых многослойных каркасов для создания изделий из композиционных материалов на основе углерод-углерода, углерод-кварца и углепластиков. Бакалавриат (1 год);

- ОАО "УНИИКМ". Проект: Подготовка высококвалифицированных специалистов в области конструирования и производства изделий из термостабильных композиционных материалов на основе круглотканых каркасов. Модуль: Основы технологий изготовления конструкционных размеростабильных высокотемпературных композиционных материалов (ВТКМ). Бакалавриат (2 года);

- ОАО НПО "Искра". Проект: Углубленная подготовка специалистов в области компьютерных технологий проектирования изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов. Модуль: Компьютерные технологии проектирования изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов. Бакалавриат (1 год).

Кафедра обеспечивает подготовку специальностей университета по обще-профессиональным дисциплинам: Теория механизмов и машин; Детали машин и основы конструирования; Сопротивление материалов; Механика; Прикладная механика.

**Кадровый потенциал кафедры МКМК**

Образовательный процесс кафедры обеспечивают 22 штатных преподавателей (16,39 бюджетных ставки), 2 совместителя и 1 ассистент. Из них: 5 штатных профессоров, имеющих ученую степень доктора наук; 15 доцентов, имеющих ученую степень кандидата наук, остепененность ППС кафедры составляет 88 %; доля ППС, работающих на полную ставку – 0,69. Доля нагрузки на штатных преподавателей – 0,95. Средний возраст штатных преподавателей кафедры составляет 52 года.

**Материально-техническая база кафедры** включает современные учебно-исследовательские лаборатории, компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами (65 шт) и ноутбуками (10 шт). Почти все используемые компьютеры имеют мощность процессоров Intel core i3 и выше. На кафедре функционирует «Центр технической компетенции AMD-ПГТУ», имеющий в своем распоряжении 4-х-процессорный сервер K-Systems Patriot 740 и 10 персональных компьютеров Athlon 3000+. Для проведения научных  семинаров, с использованием мультимедийных технологий, на кафедре функционирует мультимедийные аудитории со стационарными проекторами  и автоматическими экранами (6 проекторов, 2 мультимедиакомпиляторы, 10 принтеров). За последние 5 лет в развитие материально-технической базы кафедры вложено 3 млн. рублей

**Научная и инновационная деятельность**

Основная тематика научно-исследовательских работ на кафедре:

* математическое, физическое и компьютерное моделирование нелинейных многоуровневых процессов в конструкциях и системах из структурно неоднородных материалов
* термомеханика и трибология нестационарных процессов в углерод-углеродных композиционных материалах
* методы осреднения стохастических краевых задач для нелинейных дифференциальных уравнений с быстроосциллирующими коэффициентами
* теория процессов закритического деформирования и формирования условий разрушения тел с зонами разупрочнения
* комплексные математические модели и методы анализа поврежденности материалов, оценки безопасности конструкций и сооружений
* статистические структурные модели дискретных процессов разрушения неоднородных сред
* исследование микроструктуры и усталостных свойств порошковых структурно неоднородных материалов
* проблемы обеспечения прочности, надежности и ресурса работы элементов аэрокосмической техники
* нелинейная механика деформирования, повреждаемости и разрушения изделий из армированных пластиков.

Гарантией успешного обучения по направлению «Материаловедение и технологии материалов» является научно-исследовательская работа студентов и преподавателей, организованная не только по фундаментальным научным проблемам, но и по прикладным проблемам предприятий-партнеров: ПАО НПО «ИСКРА», ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Пермский завод «Машиностроитель», ОАО «УНИИКМ», НОЦ АКТ ПНИПУ

Кафедра участвовала в выполнении следующих крупных проектов:

* Создание высоконагруженных узлов перспективных авиационных двигателей, подверженных интенсивному воздействию аэродинамических факторов, из полимерных композиционных материалов на примере лопатки спрямляющего аппарата. Подана заявка на полезную модель № 2015151890 от 03.12.2015 "Лопатка спрямляющего аппарата"
* с ОАО НПО «Искра» договор №2010/186 от 15.05.2010 г. (Дополнительное соглашение №4 от 01.02.2012, этап 5) «Проведение расчетов процессов тепломассообмена в пристеночном слое системы «тонкостенная кусочно-однородная конструкция–газ».
* с ОАО «Авиадвигатель» Разработка технологий и изготовление образцов из ПКМ с различными схемами армирования. Проведение экспериментальных исследований по разработке технологий изготовления элементов деталей мотогондолы из ПКМ (Договор № 2013/326).
* Создание расчетно-экспериментального комплекса и методик для решения междисциплинарных задач на базе высокопроизводительного вычислительного кластера ПГТУ. Разработана  инженерная методика на базе Программного Обеспечения «Фаза-1», «Фаза-2», «Антилед-1», «Антилед-2» для машиностроительных компаний.
* с ОАО НПО «Искра» Разработка методики численного моделирования газодинамических процессов в каналах сложной формы и тепловых полей в ограждающей конструкции. Договор №2013/284 (15.07.2013-31.12.2014 г.).
* с ООО "Информ плюс плюс "Математическое моделирование температурных полей ледопородного массива в процессе проходки шахтных стволов (Договор № 2014/123)

В 2011-2015 годах объемы НИР, выполняемых по грантам и заказам предприятий составил около 66 млн. руб.

За последние 5 лет преподавателями кафедры опубликовано 7 монографий, 10 учебных пособий, получено 18 патентов на изобретения, научных работ: 190 – в изданиях ВАК, 71 – в Scopus и WoS, 91 – в РИНЦ.

**Цели и задачи кафедры на 2016-2020 гг.**

Для реализации Программы и достижения основной цели предполагается постановка и решение ряда задач, включая модернизацию образовательного и научно-исследовательского процессов, развитие кадрового потенциала и укрепление материально-технической базы.

Повышение качества подготовки студентов, разработка и обновления учебно-методического обеспечения, подготовка кадров высшей квалификации, повышение научно-педагогической квалификации профессорско-преподавательского состава, развитие базовых научных направлений кафедры, активное участие в выполнении фундаментальных и прикладных НИР. Привлечение на условиях совместительства высокопрофессиональных научно педагогических кадров из академической и производственной сферы.

**Основные задачи кафедры** **в образовательной деятельности:**

* развитие кадрового потенциала кафедры, повышение компетенций профессорско-преподавательского состава за счет различных форм повышения квалификации в российских и зарубежных университетах и научно-исследовательских центрах
* подготовка нового учебного плана бакалавров по направлению «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов», разработка новых учебных программ и ФОСов в соответствии с ФГОС 3+, разработка учебных пособий (в том числе с грифами УМО);
* разработка магистерской программы «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
* развитие творческих связей с кафедрами российских и зарубежных вузов, академических подразделений;
* развитие форм профориентационного сотрудничества с учащимися средних учебных заведений: конкурсы, олимпиады, мастер-классы и др.
* подготовка востребованных предприятиями специалистов, способных внедрять и развивать инновационные технологии;
* повышение уровня, результативности НИР как основного фактора научно-образовательной деятельности за счёт вовлечения НПР и магистрантов в выполнение НИР.

**Основные задачи кафедры в научно-исследовательской деятельности:**

* повышение эффективности НИР кафедры, с доведением объемов НИР до уровня 1,00 млн. руб. на ставку; развитие публикационной активности сотрудников кафедры: «выход» к 2020 г. на уровень 3,5 публикаций в год на штатного преподавателя (из них не менее 1 – в изданиях, входящих в базы Scopus, WoS и др.);
* развитие студенческой науки, повышение требований к бакалаврским ВКР, магистерским диссертациям, в первую очередь – по апробации результатов работ на семинарах и конференциях различного уровня и публикациям результатов исследований в журналах, входящих в базы РИНЦ, Scopus и др.;
* представление преподавателями и сотрудниками кафедры диссертаций на соискание ученых степеней кандидатов/докторов наук (не менее 8 за весь период)

**Основные задачи кафедры в совершенствовании материально-технической базы:**

* Создание сайта кафедры
* Поддержание в качественном состоянии аудиторий, находящихся в оперативном управлении кафедры;
* Создание лабораторий рентгеновского контроля конструкций из ПКМ, контактной усталостной прочности авиационных подшипников, модернизация лаборатории сопротивления материалов и деталей машин;
* Обновление и приобретение нового лицензионного программного обеспечения для учебного процесса и научных исследований

Претендент на должность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /А.Н. Аношкин/

**Таблица 1 – Показатели развития и обновления научно-педагогических кадров**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Ед. изм** | **2015**  **факт** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | | **2020** |
| **1. Качественный состав** | | | | | | | | |
| **Доля НПР докторов наук от общего числа НПР** | **%** | **32** | **32** | **32** | **32** | **36** | | **36** |
| **Доля НПР с ученой степенью от общего числа НПР** | **%** | **88** | **88** | **92** | **96** | **96** | | **96** |
| **2. Должностной состав** | | | | | | | | |
| **Доля НПР докторов наук на дол­жностях профессоров от общего числа НПР на должностях профессоров** | **%** | **80** | **80** | **80** | **80** | **82** | | **82** |
| **Доля НПР кандидатов наук на дол­жностях доцентов от общего числа НПР на должностях доцентов** | **%** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | | **100** |
| **3. Возрастной состав:** | | | | | | | | |
| **Доля молодых НПР от общего числа НПР** | **%** | **32** | **32** | **32** | **34** | | **36** | **36** |
| **Доля НПР не старше пенсионного возраста от общего числа НПР** | **%** | **68** | **68** | **68** | **68** | | **68** | **72** |
| **4. Защиты диссертаций** | | | | | | | | |
|  | **шт** | **4 к** | **3 к** | **3 к** | **3к** | | **3к+1д** | **3к** |

**Таблица 2 – Планируемые показатели образовательной**

**и инновационной деятельности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Показатели** | **Ед.**  **изм** | **2015**  **факт** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| **1** | **Доля магистрантов, аспи­рантов в общем числе обучающихся** | **%** | **33** | **33** | **35** | **37** | **38** | **40** |
| **2** | **Количество человек, обучающихся в аспирантуре** | **шт** | **27** | **27** | **27** | **27** | **27** | **27** |
| **3** | **Количество созданных учебно-исследовательских лабораторий, обеспечивающих единство образовательного процесса и научных исследований** | **шт** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **1** |
| **4** | **Доля выпускников, трудоуст­роенных по окончании обу­чения по специальности в об­щем числе выпускников кафедры** | **%** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** |

**Таблица 3 – Планируемые показатели научной и инновационной деятельности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Показатели** | **Ед. изм** | **2015**  **факт** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| **1** | **Количество заявок на регистрацию открытий, изобретений, полезных моделей и программных продуктов** | **шт** | **6** | **6** | **5** | **6** | **5** | **6** |
| **2** | **Количество статей в научной периодике, индексируемой иностранными и российскими организациями (РИНЦ, ВАК/ WoS, Scopus) в расчете на одного НПР** | **шт** | **2,9**  **0,96** | **2,9**  **0,96** | **3,0**  **0,96** | **3,2**  **1,00** | **3,4**  **1,00** | **3,50**  **1,00** |
| **3** | **Доходы из всех источников от научной и инновационной деятельности в расчете на одного НПР** | **млн.**  **руб.** | **0,87** | **0,90** | **0,90** | **0,95** | **0,95** | **1,00** |

**Таблица 4 – Модернизация материально-технической базы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Показатели** | **Ед.**  **изм** | **2015**  **факт** | **2016** | **2017** | **2018** | **2019** | **2020** |
| **1** | **Создание и поддержание сайта кафедры** | **шт** | **-** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** |
| **2** | **Создание лабораторий рентгеновского контроля конструкций из ПКМ, контактной усталостной прочности авиационных подшипников, модернизация лаборатории сопротивления материалов и деталей машин** | **шт** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **1** |
| **3** | **Поддержание в качественном состоянии аудиторий, находящихся в оперативном управлении кафедры;** | **Да/нет** | **да** | **да** | **да** | **да** | **да** | **да** |
| **4** | **Обновление и приобретение нового лицензионного программного обеспечения для учебного процесса и научных исследований** | **шт** | **-** | **-** | **1** | **-** | **-** | **1** |

Претендент на должность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /А.Н. Аношкин/