

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

Утверждено Ученым советом КГУ:  
Протокол № 12 от 25.04.2023

**ПРОГРАММА**  
**по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**  
**по научной специальности:**  
**2.5.5 «Технология и оборудование механической**  
**и физико-технической обработки»**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

СРОК ОБУЧЕНИЯ 4 ГОДА

Кострома  
2023

Программа по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности: 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки», разработана в соответствии с:

– Постановлением Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 30.11.2021 № 2122,

– Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от 20.10.2021 №951,

Разработал: Петровский Владимир Сергеевич, д.т.н., доц., заведующий кафедрой «технологии машиностроения»

# 1. Общая характеристика программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности: 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»

## 1.1. Виды профессиональной деятельности выпускника

Обучающийся в аспирантуре готовится к научной и научно-педагогической деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

## 1.2. Структура программы аспирантуры

| №    | Наименование компонентов программы аспирантуры  |
|------|---|
| 1    | Научный компонент   |
| 1.1. | Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите   |
| 1.2. | Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ, баз данных, топологий интегральных микросхем <sup>5</sup> , предусмотренных абзацем четвертым п.5 ФГТ |
| 1.3. | Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования   |
| 2.   | Образовательный компонент   |
| 2.1. | Дисциплины (модули), в том числе элективные   |
| 2.2. | Практика  |
| 2.3. | Промежуточная аттестация по дисциплинам(модулям) и практике   |
| 3.   | Итоговая аттестация   |

## 1.3. Трудоемкость компонентов программы аспирантуры

| Программа аспирантуры        | Трудоемкость при сроке обучения 4 года |                   |
|------------------------------|--|-------------------|
|                              | ЗЕ                                     | Ак. часы<br>Всего |
| 1. Научный компонент         | 170                                    | 5760              |
| 2. Образовательный компонент | 60                                     | 2160              |
| 3. Промежуточная аттестация  | 6                                      | 216               |
| 4. Итоговая аттестация       | 4                                      | 144               |
| <b>Всего</b>                 | <b>240</b>                             | <b>8640</b>       |

## **В образовательный компонент программы аспирантуры входят:**

### 1. Обязательные дисциплины, обеспечивающие подготовку аспирантов к кандидатским экзаменам:

*Иностранный язык*

*История и философия науки*

### 2. Дисциплины научной специальности

### 3. Элективные дисциплины (дисциплины по выбору аспиранта):

*Речевая коммуникация в научно-педагогической деятельности;*

*Педагогика и психология высшей школы.*

### 4. Практики

*1. Педагогическая практика*

*2. Практика по научной специальности*

### **Научный компонент включает:**

– научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите;

– подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях.

**Текущий контроль успеваемости** обеспечивает оценку хода этапов проведения научных исследований, освоения дисциплин (модулей), практик с участием научного руководителя.

### **Промежуточная аттестация включает:**

- Промежуточная аттестация аспирантов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности, в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности проводится не реже 2-х раз в год с участием научного руководителя, представляющего отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

- Промежуточная аттестация результатов освоения дисциплин (модулей), прохождения практики, проводится в соответствии с индивидуальным учебным планом. Сдача аспирантом кандидатских экзаменов относится к оценке результатов освоения дисциплин (модулей), осуществляемой в рамках промежуточной аттестации.

**Итоговая аттестация** проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», выдается заключение по диссертации.

## **1.4. Кадровое обеспечение программы аспирантуры**

Общая численность преподавателей, привлекаемых к реализации ОП – 6 чел., из них не менее 60 % имеют ученую степень и (или) ученое звание.

Научные руководители аспирантов имеют ученую степень доктора технических наук и самостоятельно:

– осуществляют научно-исследовательскую деятельность по соответствующему направлению исследований в рамках научной специальности за последние 3 года.

— Разработка систем виртуального проектирования композиционных материалов на основе применения технологии 3D ткачества.

— Развитие теории резания материалов, проектирование и производство сложнопрофильного инструмента с повышенными свойствами.

— Моделирование точности механизмов и технологических процессов.

– имеют публикации по результатам осуществления указанной научно-исследовательской деятельности в рецензируемых отечественных и (или) зарубежных научных журналах и изданиях:

Киселёв М.В. Совершенствование геометрической модели структуры 3d-ткани в ПО «Преформа» Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2021. - №1(391). - С. 119-123.

Киселёв М.В. Моделирование формы поперечного сечения текстильных нитей Дизайн и технологии. -- 2020. -- №78(111). -- С. 82-88.

Киселёв М.В. Совершенствование геометрической модели структуры 3D-ткани в ПО «Преформа» Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – Иваново: ИВГПУ. – №1 (391). – 2021. – С.119-123.

Киселёв М.В. Разработка новой структуры пористого материала с повышенной фильтрующей способностью Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – Иваново: ИВГПУ. – №2 (386). – 2020. – С.189-193.

Михайлов С.В. Improving useful life of assembled cutting tools by designing a modified flank geometry in indexable cutting inserts (статья в Scopus) Published under licence by IOP Publishing Ltd. Journal of Physics: Conference Series, Volume **1753** (2021) 012067, International Conference on Innovations, Physical Studies and Digitalization in Mining Engineering (IPDME) 2020 23-24 April 2020, St Petersburg, Russian Federation

Михайлов С.В. Использование цифровых моделей при проектировании и изготовлении сложнопрофильных режущих пластин из заготовок с плоскими гранями. Технологии и качество 1(51) 2021, г.Кострома, КГУ. – С.52-54

Петровский В.С. Моделирование работы роторных насосов. Технологии и качество. 2021. № 2(52). С. 81–83

– осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности, в том числе участвовать с докладами по тематике научно-исследовательской деятельности на российских и (или) международных конференциях, за последние 3 года:

Киселёв М.В. Повышение точности расчета композиционных материалов на основе 3d-тканей в САЕ системах Инновационные направления развития науки о полимерных волокнистых и композиционных материалах: тез. докл. междунар. науч. конф. / С.-Петерб. гос. ун-т промышленных технологий и дизайна. – СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2020. – 109с. С.90

Киселёв М.В. Прогнозирование структуры волокнисто-пористых полимерных фильтрующих материалов Инновационные направления развития науки о полимерных волокнистых и композиционных материалах: тез. докл. междунар. науч. конф. / С.-Петерб. гос. ун-т промышленных технологий и дизайна. – СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2020. –109с. С.87-88

Киселёв М.В. Экспериментальное исследование коэффициента фильтрации волокнисто-пористого материала в сравнении с неткаными фильтроэлементами. Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX-2020) [Текст]: сб.материалов XXIII Междунар.науч.-практ. форума, 20 – 23 октября 2020 г. – Иваново: ИВГПУ, 2020. – 445 с. С.67-72

Киселёв М.В. Мозаичный подход к прогнозированию свойств углеродного волокна композиционных материалах на основе цельнотканых 3D преформ. Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Н.А. Васильева (26 мая 2021 г.). Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. – 141 с. С.66-69

Киселёв М.В. Математическая модель динамического поведения арамидной ткани «Русар» при пробитии пульей Сборник научных трудов Международной научной конферен-

ции, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Н.А. Васильева (26 мая 2021 г.). Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. – 141 с. С.127-131

Киселёв М.В. Анализ подходов повышения точности определения механических свойств углеродного волокна в композитном изделии Инновационные текстильные технологии: Тезисы докладов II Всероссийской научной студенческой конференции с Международным участием (25 ноября 2021 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. – С.77-78.

Михайлов С.В. Разработка сложнопрофильных режущих пластин повышенной износостойкости с модифицированной задней поверхностью Сборник трудов научного симпозиума технологов машиностроителей «Фундаментальные основы физики, химии и механики наукоёмких технологических систем формообразования и сборки изделий»: / под ред. В.А. Лебедева; Донской гос. техн.ун-т. – Текст : электронный. – Ростов-на-Дону: ДГТУ, 2020. – С 21-26. – URL: [https:// ntb.donstu.ru/content/2020229](https://ntb.donstu.ru/content/2020229). – ЭБС ДГТУ

Михайлов С.В. Оптимизация геометрии сложнопрофильных режущих пластин с модифицированной задней поверхностью Материалы VII Международной научно-практической конференции «Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME-2020» к 100-летию горно-электромеханического факультета, 23-24 апреля 2020 Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург

Михайлов С.В. Совершенствование геометрии и технологии заточки высокоскоростных фрикционных отрезных пил Материалы XI Международной научно-технической конференции ассоциации технологов-машиностроителей «Инновационные технологии машиностроения в транспортном комплексе» 10 – 13 сентября 2019 года, Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта, г. Калининград, 2020. – С.41–48

Петровский В.С. Моделирование работы роторных насосов. Всероссийская научно-практическая конференция «цифровые технологии в производстве» 14-18 декабря 2020г. КГУ Кострома

Петровский В.С. Адаптация программы Mach3 к задачам управления промышленным роботом РМ-01». 6 международная научно-практическая конференция «Мехатроника, автоматика и робототехника» 25 февраля 2022г. г. Санкт-Петербург.

### **1.5 Материально техническое обеспечение программы аспирантуры**

Университет обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры:

— доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Подготовка аспирантов по научной специальности: 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» осуществляется на кафедре технологии машиностроения (ТМ). Кафедра имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории. Кафедра занимает около 1000 кв. метров корпуса «А», из них 10 специализированных лабораторий общей площадью 548 кв. метров. Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения преподавания дисциплин, осуществления научно-исследовательской

деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. В лабораториях размещено более 100 единиц станочного и измерительного оборудования, в том числе: десятки станков, стационарные контрольно-измерительных приборы, печи, лабораторные стенды, более 30 ЭВМ, плоттер, мультимедийные проекторы и другая техника.

— индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ. Для использования Электронно-библиотечной системы (электронная библиотека) и электронной информационно-образовательной среды имеется 3 компьютерных класса с установленными 30 ЭВМ, обеспечивающие 100% одновременный доступ обучающихся по программе аспирантуры

— доступ к учебно- методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно- справочным системам, а также информационным, информационно- справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы. «Интернет».

Имеется доступ к ЭБС:

— «Издательство Лань» <http://www.e.lanbook.com>;

— ООО «Издательство Лань»;

— Научная электронная библиотека «eLIBRARY» [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru);

— «Znanium.com» <http://www.znanium.com>;

— ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»;

— Коллекция трудов КГУ <http://www.kstu.edu.ru/univer/docs.php>;  
<http://www.kstu.edu.ru/library/posob.php>

— и информационным ресурсам:

— Федеральный портал «Российское образование»;

— Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации.

— доступ ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре согласно соответствующим программам аспирантуры, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Электронная информационно-образовательная среда (система дистанционного обучения СДО) КГУ обеспечивает:

▪ доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

▪ фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

## **2. Документы, регламентирующие содержание и организацию процесса при реализации программы аспирантуры**

- 2.1. Индивидуальный план работы по программе аспирантуры, включающий план научной деятельности, учебный план, календарный учебный график;
- 2.2. Рабочие программы дисциплин;
- 2.3. Программы практики;
- 2.4. Фонды оценочных средств дисциплин, практик;
- 2.5. Программы кандидатских экзаменов.