

**ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ КАФЕДРЫ «МЕХАНИКА»
ЗА 10 ЛЕТ (1998 – 2007 г.г.)**

1. Кадровый состав кафедры (по состоянию на 01.09.2007)

№ п/п	ФИО	Должность	Ученая степень	Звание
1	Мельников Вячеслав Георгиевич	Зав. кафедрой	Д.т.н.	Профессор
2	Преподаватели			
	Комарова Татьяна Геннадьевна	доцент	К.т.н.	
	Степанова Татьяна Юрьевна	доцент	К.т.н.	
	Киселев Борис Ростиславович	доцент	К.т.н.	
	Козловский Александр Эдуардович	доцент	К.т.н.	
	Зарубин Василий Павлович	Ст.препод.	К.т.н.	
	Бойцова Вера Вячеславовна	Ст.препод.	К.т.н.	
3	Учебно-вспомогательный персонал			
	Бубнова Галина Владимировна	Ведущий инженер		
	Сахарова Светлана Геннадьевна	Инженер-программист		
	Маркичев Юрий Васильевич	Уч.мастер		
	Замятина Надежда Ивановна	Зав. лабораторией		
4	Научные сотрудники			
	Магницкий Алексей Олегович	Ведущий инженер		

2. Изучаемые курсы и дисциплины

На кафедре механики ведется преподавание следующих дисциплин:

А) **Механика, материаловедение и ТКМ** для студентов технологических специальностей 200503 «Стандартизация и сертификация»; 240201 «Технология и оборудование производства химических волокон и композиционных материалов на их основе»; 240202 «Химическая технология и оборудование отделочного производства»; 240301 «Химическая технология неорганических веществ»; 240302 «Технология электрохимических производств»; 240304 «Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»; 240306 «Химическая технология монокристаллов, материалов и изделий электронной техники»; 240401 «Химическая технология органических веществ»; 240501 «Химическая технология высокомолекулярных соединений» (ХТЛК), «Химическая технология высокомолекулярных соединений» (ХТПМ); 240502 «Технология переработки пластических масс и эластомеров»; 240802 «Основные процессы химических производств и химическая кибернетика»; 260401 «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов»; 261001 «Технология художественной обработки материалов»; 280201 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов»; 240902 «Пищевая биотехнология» в соответствии с утвержденными рабочими учебными программами, разработанными на основе соответствующих ГОС.

Б) **Теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, материаловедение, детали машин и основы конструирования, химическое сопротивление материалов и защита от**

коррозии – для студентов специальности 240801 «Машины и аппараты химических производств».

В) Теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, материаловедение, детали машин и основы конструирования, подъемно-транспортные установки – для студентов специальности 260601 «Машины и аппараты пищевых производств».

Г) Теоретическая механика, прикладная механика, материаловедение – для студентов специальности 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Д) Имеется возможность чтения следующих факультативных курсов на кафедре:

- «**Основы триботехники**»;
- «**Основы порошковой металлургии**»;
- «**Смазочные материалы и смазочно-охлаждающие технологические среды**».

Ведется подготовка бакалавров по специальностям 150400 (МАХП и МАПП), 150600 (ХТММ и ИЭТ и ХТТН и СМ), а также бакалавров и инженеров по направлениям 200500 «Метрология, стандартизация и сертификация»; 220200 «Автоматизация и управление»; 240100 «Химическая технология и биотехнология»; 260100 «Технология продуктов питания»; 261000 «Технология художественной обработки материалов»; 280200 «Защита окружающей среды».

Проведение занятий по указанным дисциплинам обеспечивается для студентов, обучающихся как с отрывом от производства (в ИГХТУ), так и без отрыва от производства (в том числе и с выездом на предприятия г. Россошь, Боровичи, Новгород и др.)

Учебный процесс на кафедре регламентирован учебно-методическими комплексами, созданными по всем преподаваемым дисциплинам для всех специальностей.

Они включают:

- 1) выписку из государственного образовательного стандарта;
- 2) рабочую программу по дисциплине;
- 3) график текущего и промежуточного контроля;
- 4) карту обеспеченности дисциплины учебной и методической литературой;
- 5) перечень практических занятий по дисциплине и график их проведения;
- 6) комплекты заданий (задач) для практических занятий;
- 7) перечень лабораторных занятий по дисциплине и порядок их проведения;
- 8) перечень лабораторного оборудования и оргтехники, необходимые для проведения практикума;
- 9) комплект заданий для самостоятельной работы, тематика рефератов по дисциплине;
- 10) вопросы для подготовки к экзаменам;
- 11) вопросы, входящие в тестовый контроль по отдельным разделам соответствующих дисциплин;
- 12) Экзаменационные билеты

3. Учебное и научное оборудование кафедры

Кафедра «Механика» расположена в помещениях площадью 372 м². Учебные занятия проходят в трех учебных лабораториях площадью 196 м². Общая площадь научных лабораторий кафедры, на которых ежегодно выполняется около пяти дипломных научных работ студентов, равна 38 м². На кафедре имеется мастерская площадью 39 м², кабинет преподавателей площадью 35,5 м², заведующего кафедрой площадью 14,5 м². В кабинете заведующего кафедрой проводятся заседания кафедры, и, кроме того, организуется прием экзаменов у аспирантов, проводятся консультации, лекции и занятия с аспирантами.

Т. О., площадь учебных и научных лабораторий кафедры составляет 234 м².

Проведенный анализ показал достаточно высокую эффективность использования производственных площадей. Ежегодно на кафедре занимается не менее 2700-2800 студентов дневной и заочной форм обучения. В расчете числа студентов не учтены студенты, занимающиеся НИРС и выполнением дипломных научных работ - не менее 5, аспиранты – 4. При одновременном приеме четырех академических групп в лабораториях кафедры, в которых занимаются 80 – 100 студентов, площадь учебных лабораторий не превышает 3 м² в расчете на одного студента, что значительно ниже нормативных показателей. Занятия по расписанию проводятся ежедневно в течение 12 – 16 часов. В научной лаборатории, учитывая число работающих научных сотрудников, аспирантов, преподавателей, студентов, занимающихся НИРС и выполняющих научные работы, площадь на одного работающего не превышает 4 м². Однако, на имеющихся площадях в настоящее время решаются все учебные и научные задачи, поставленные перед кафедрой.

По данным служб ИГХТУ на кафедре числится всего оборудования остаточной стоимостью около 293,303 тыс. руб. в ценах 2005 г. В лабораторных практикумах по механике, материаловедению и ТКМ, сопротивлению материалов, ТММ и деталям машин используется лабораторное оборудование: машина разрывная (4 шт.), твердомер (3 шт.), микроскоп (2 шт.), весы (2 шт.), печь СНОЛ (4 шт.), микроскоп МБС (2 шт.), приборы ТММ (3 шт.), машины трения различных модификаций (3 шт.)

Станочный парк кафедры, используемый при ремонте и изготовлении нового лабораторного оборудования, включает в себя токарный, сверлильный и фрезерный станки.

При проведении исследований используются полярографы (2 шт.), фотоэлектроколориметр (2 шт.), потенциометры (6 шт.), вольтметры (8 шт.), частотомеры (2 шт.), термостаты, магазины сопротивлений, стабилизаторы напряжений, мешалки, аналитические весы различных модификаций и другое лабораторное оборудование. При выполнении НИР эпизодически используется научное оборудование межкафедральной лаборатории ИГХТУ. Все оборудование научно-исследовательских лабораторий используется при выполнении дипломных научных работ и НИРС.

За последние 4 года кафедрой приобретено следующее научное и лабораторное оборудование:

- IBM – Процессор Intel Celeron. Система Microsoft Windows XP (29.242 р.);
- IBM – GenuineIntel. Microsoft Windows 98 (17.103 р.);
- принтер Epson LQ 100 (1.471 р);
- сканер GENIUS COLOR (3.296 р).

Всего в течение 4 лет приобретено оборудования на сумму около 53 тыс. руб. Средства на приобретение данного оборудования практически полностью были получены из внебюджетных источников и хоздоговорных работ.

Анализ материально-технической базы показал следующее.

Площади учебных лабораторий кафедры при существующем плане приема в ИГХТУ достаточны для проведения учебного процесса. Площади научных лабораторий в настоящее время обеспечивают выполнение планов научно-исследовательских работ кафедры, но не позволяют существенно расширять объем внебюджетных работ и увеличивать количество аспирантов, что не способствует развитию кафедры.

В настоящее время кафедра в целом обеспечена лабораторным оборудованием для проведения всех видов учебных занятий. Однако, данное оборудование выпущено в 70-90-х годах и не полностью удовлетворяет современным требованиям к подготовке специалистов. Большинство оборудования морально устарело, требует капитального ремонта и стандартизации. На поддержание парка оборудования в рабочем состоянии требуются большие материальные и финансовые затраты, которые берутся из внебюджетных источников. Поэтому одно из направлений развития кафедры, в том числе и учебного процесса, является привлечение внебюджетных источников финансирования. Следует отметить, что средств кафедры в любом случае будет недостаточно для поддержания учебного процесса на высоком уровне, отвечающем современным требованиям к фундаментальному химическому образованию. Необходима программа планомерного технического перевооружения лабораторной базы учебного процесса. Данное положение справедливо и для других кафедр ИГХТУ. В частности, для учебного процесса по кафедре «Механика» крайне необходимы современные твердомеры, разрывная машина, профилограф, микроскопы, фотоэлектроколориметры, рН-метры, измерительная техника, центрифуги, муфельные печи, аналитические весы и др.

Те же выводы можно сделать и на основании анализа состояния материально-технической базы научных исследований. Кафедра пытается решать эти проблемы, но решение задачи технического перевооружения научных лабораторий требует еще более значительных финансовых затрат. Однако, приобретение нового оборудования для научных исследований неминуемо вызовет подъем их уровня и позволит как расширить объем привлекаемых внебюджетных средств, так и поднять общий уровень преподавания на кафедре, решить проблемы ротации преподавательских кадров.

5. Научное направление кафедры

Научное направление кафедры — триботехническое материаловедение: разработка и исследование свойств порошковых стеклонаполненных материалов, масел и смазок с наполнителями и присадками, смазочных композиций и СОЖ. На водной основе.

Научная работа на кафедре «Механика» связана с различными областями триботехнического материаловедения. Основной научный руководитель – профессор, доктор технических наук Мельников Вячеслав Георгиевич.

Все исследования можно условно разделить на следующие направления:

- 1) разработка новых антифрикционных материалов (Замятина Н.И., Гунина-Бойцова В.В.),
- 2) разработка синтетических смазочных композиций (Комарова Т.Г., Степанова Т.Ю.),
- 3) разработка присадок к маслам и наполнителей смазок (Замятина Н.И., Киселев В.В., Зарубин В.П.),
- 4) металловедение и термообработка (Козловский А.Э),
- 5) повышение надежности деталей машин (Киселев Б.Р.).

Разработаны и детально исследованы антифрикционные материалы нового класса – порошковые стеклонанополненные материалы, работоспособные в экстремальных условиях: при высоких давлениях, скоростях скольжения, температурах, без смазки в коррозионных средах. Эти материалы вошли в «Энциклопедию неорганических материалов». Были созданы композиционные порошковые материалы антифрикционного назначения с уникальными свойствами.

С целью уменьшения числа компонентов порошковой шихты, лучшего распределения небольших количеств легирующих элементов по объему материала, улучшению закрепления неметаллических частиц наполнителей в металлической матрице были разработаны и реализованы научные принципы создания порошковых антифрикционных материалов с использованием металлизированных порошков-наполнителей.

Предлагаемый способ введения металлизированных наполнителей в матрицу порошковых материалов позволил, не меняя технологии изготовления и химического состава, в 13 – 15 раз повысить износостойкость и в 15 – 18 раз уменьшить коэффициенты трения.

Омедненные порошки твердых смазок (графита, дисульфида молибдена и др.) нашли самостоятельное применение в качестве многофункциональных наполнителей пластичных смазок.

Смазка на основе солидола с омедненным порошком графита более, чем в 2 раза превосходит по противоизносным свойствам многоцелевую смазку ЦИАТИМ – 203.

Разработаны и исследованы синтетические негорючие смазочные композиции на водно-гликолевой основе, обеспечивающие эффективную замену минеральных масел в различных узлах трения, а также смазочно-охлаждающие композиции для обработки металлов резанием и обработки нитей и волокон в прядении и ткачестве для уменьшения обрывности.

Синтезированы и проведены исследования нескольких модификаций присадок к минеральным маслам и смазкам, представляющих комплексные мыла мягких металлов (меди, олова, их смесей) предельных и непредельных жирных кислот растительных масел. Исследованы влияние концентрации таких присадок на свойства минеральных масел, а также механизмы изнашивания смазочных материалов с присадками в различных режимах трения скольжения и качения.

Разработанные присадки хорошо растворяются в маслах и смазках, не задерживаются фильтрами, образуют металлоплакирующую (сервовитную) пленку только на поверхностях трения, после чего коэффициенты трения снижаются до 0,001, интенсивность изнашивания – до $(0,1 - 0,5) \cdot 10^{-9}$, при давлениях до 12 МПа.

По разработкам получено более 60 авторских свидетельств и патентов, которые востребованы в России и за рубежом.

В настоящее время ведутся научные работы, связанные с нанотриботехнологиями, которые позволят создавать материалы и поверхности трения с наперед заданными свойствами и работоспособными на весь срок службы узла трения.

Суммарный объем НИР в 1998 — 2007 годах составил:

- 1998 г.— **450 тыс.руб.** (инновационная программа «Нефтехим», инновационная программа «Порошковая металлургия») рук. – Мельников В.Г.
- 1999 г.— **228 тыс.руб.** («Нефтехим», «Порошковая металлургия», хоздоговор с АО «Аммофос» г. Череповец) рук.- Мельников В.Г.
- 2000 г —

- 2001 г.—**150 тыс. руб** (х/д с БКО г.Боровичи) рук. — Мельников В.Г.;
- 2003 г.— **192 тыс руб** (120 т.р. - х/д с БКО г. Боровичи, рук.—Козловский А.Э.
+ 72 тыс руб х/д с БКО рук. Киселев Б.Р.)
- 2004 г. —**385 тыс. руб.** (135 тыс.руб - грант Президента РФ рук.-Мельников ВГ,
150 тыс.руб – х/д с БКО, рук.- Киселев Б.Р.)
- 2005 г. - **350 тыс. руб.** (150 тыс. руб.– грант Президента РФ рук.Мельников ВГ,
100 тыс руб –х/д с АО «Элемаш» рук. Мельников В.Г..
100 тыс руб – х/д с БКО рук. Киселев Б.Р.)
- 2006 – **93 тыс. руб** (за счет возобновления работ малотоннажного производства
«Синтез», созданного при кафедре приказом №216 Минвуза РСФСР от 27. 02. 1987 г.)
- 2007 г.— **около 110 тыс.** руб (за счет работ малотоннажного производства «Синтез»)

6 Научно-исследовательская работа студентов.

Ежегодно на кафедре занимаются научной работой 7 – 13 студентов по темам, совпадающими с областями научных интересов их руководителей-преподавателей и научным направлением кафедры. Руководство студенческими научными работами осуществляют В. Г. Мельников, Б. Р. Киселев, А. Э. Козловский, Т. Г. Комарова, Т.Ю. Степанова, В. П. Зарубин. Большую помощь студентам в проведении экспериментов оказывают Н. И. Замятина и Ю. В. Маркичев. За 10 лет под руководством Мельникова В.Г. выполнено 6 дипломных научных работ, Комаровой Т.Г. – 2, Киселева Б. Р. – 3, Степановой Т. Ю. – 1.

В 2007 году на студенческую научную конференцию было представлено 9 докладов, отмечены грамотами работы студентов Королюка М.Ю. гр.5/33 (рук. Киселев Б.Р.) , Чикунковой Н.В. гр.2/28 (рук. Комарова Т.Г.), Золиной С.Е. гр.2/35 (рук. Киселев В.В.)

7. Участие преподавателей кафедры в конференциях, семинарах, совещаниях различного уровня (вне ИГХТУ) в 2007 г.

1.Междунар. научно-метод. конференция «Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса», Иваново, ИГСХА, 2007. – Мельников В.Г, Зарубин В.П., Степанова Т.Ю., Магницкий А.О.

2. Всерос. Научно-метод. конф. «Основы проектирования и детали машин – XXI век». Орел: ОрГТУ, 2007 – Киселев Б.Р., Мельников В.Г.

Отмеченные достижения кафедры:

1. Почетная грамота Министерства образования РФ – 2.
2. Знак «Почетный работник высшего профессионального образования» - 2.
3. Избрание Член-корр АИН РФ – 1.
4. Дипломы за участие в салоне «Инновация-2006» - 2.
5. Дипломы за участие в салоне «Инновация-2007» - 2.

8. Научные и научно-методические мероприятия, проведенные кафедрой в ИГХТУ (в 2007 г.)

1) Участие преподавателей кафедры в ежегодной научно-методической конференции ИГХТУ «Актуальные проблемы образования»

2) Участие в Юбилейной конференции посвященной 50-тию образования кафедры МАХП и механического факультета.

3) Участие в научных семинарах кафедры механики с привлечением специалистов-триботехников из ИГСХА, ИвГУ, ИГЭУ.

9. Издательская деятельность кафедры (статьи, тезисы, монографии)

За период с 1998 по 2007 годы преподавателями кафедры получено и опубликовано:

- патентов — 11
- статей — 60
- тезисов м/н конф. — 21
- монографии — 1
- учебные пособия — 7
- методические указания — 7
- методические пособия — 1
- электронный учебник — 1

10. Связь с промышленными предприятиями

Длительное время кафедра сотрудничает с НПП «Технология» (г.Кинешма) в области разработки, модификации и исследования свойств порошковых материалов антифрикционного назначения

В настоящее время расширяется спектр научных разработок кафедры, внедряемых в производстве:

- Сож для облегчения прессования магнитов испытана и внедрена в АО «Элемаш»
- Антифрикционный смазочный материал (смазочные стержни) испытаны на оборудовании АО «НТМК» (г. Нижний Тагил) и АО «Северсталь» (г. Череповец)
- Проведена модернизация винтового механизма фрикционного пресса в цехе №2 БКО (Г.Боровичи Новгородской обл)
- присадки к маслам нашли применение в оборудовании ОАО НИМ (ткацкие станки, компрессоры, вентиляторы, гидравлические насосы), САН-Интербрю (пивзавод г.Иваново), ИСПО (направляющие обрабатывающих центров, узел подачи инструмента круглошлифовального станка), оборудовании БКО (г.Боровичи Новгородской области);
- составы для обработки пряжи испытаны и внедрены на некоторых текстильных предприятиях г.Иваново;
- СОЖ для обработки металла резанием испытана на Волгореченском трубном заводе, решается вопрос о доработке состава и передачи в производство на ОАО «Ивхимпром»;

В рамках договора о творческом содружестве ведется работа с ОАО «Ивхимпром» в области разработки и исследования свойств смазочных композиций и СОТС на водной основе

11. Работа кафедры в рамках целевых программ развития

11.1. Комплексная программа развития научно-исследовательской деятельности и подготовки кадров высшей квалификации

Данная программа включает в себя три направления:

- привлечение студентов к научной работе и выполнение дипломных научных работ (см. п.5)
- подготовка специалистов по направлению 050204 – «Трение и износ в машинах» в дневной и заочной аспирантуре
- повышение квалификации преподавателей кафедры на курсах различного уровня.

В период с 1998 года по направлению 05.02.04 защищено 7 кандидатских диссертаций:

- 1999г. – Комарова Татьяна Геннадьевна;
- 2000 г. - Манерцев Виктор Александрович;
- 2001г. - Терентьев Владимир Викторович;
- 2003г. – Степанова Татьяна Юрьевна;
- 2004г. - Киселев Вячеслав Валерьевич;
- 2005г. – Гунина Вера Вячеславовна.
- 2007 г. — Зарубин Василий Павлович

Число аспирантов на кафедре в 2007 – 2008 учебном году – 6 (Токарев Денис, Сахарова Светлана, Березин Константин, Манерцев Андрей, Хайдар Аль-Сабти, Магницкий Алексей)

За период с 1998 по 2007 прошли стажировку и повысили квалификацию следующие преподаватели:

- 2001 г.— Комарова Т.Г., Гунина В.В. — КПК ИГХТУ по программе современных информационных технологий,, Козловский А.Э — КПК на кафедре «Технология автоматизированного управления» ИГЭУ,
- 2003 г. — Козловский А.Э. — на каф. «Металловедение и физика прочности» Московского института стали с сплавов
- 2005 г — Козловский А.Э.— каф. «Металловедение» Московского госуд. технологич. ун-та «Станкин»;
- 2006 г.— Комарова Т.Г.. Степанова Т.Ю. — КПК ИГХТУ «Современные средства оценки результатов обучения»;
- 2007 г.— Комарова Т.Г., Сахарова С.Г. — КПК ИГХТУ «Современные компьютерные технологии в образовании»

11.2. Целевая программа «Информатизация вуза»

1. В настоящее время на кафедре имеются три компьютера IBM:
 - 1) IBM – 486
 - 2) IBM - Процессор Intel Celeron. Система Microsoft Windows 98, Microsoft Windows XP; Professional версия 2002
 - 3) IBM - GenuineIntel. Microsoft Windows 98;
 2. К локальной сети подключен все три компьютера
 3. Список программного обеспечения на кафедре:
 - IBM - Процессор Intel Celeron. Система Microsoft Windows XP; Professional версия 2002: Антивирус Касперского, Компас 8 Демо-версия, Adobe Reader 6.0, Winamp 3, PrinteMe Internet Printing, FAR manager, Adobe.
 - IBM - GenuineIntel. Microsoft Windows 98; GenuineIntel: Win RAR, Auto CAD, Zip Magic 2000, ABBYY Fine Reader, Adobe Photoshop, Windows Commander, FAR manager
 4. Программные продукты:
 - IBM – 486 - Microsoft Office 1998;

- IBM - Процессор Intel Celeron. Система Microsoft Windows XP; Professional версия 2002 – Microsoft Office, Origin 6.1;
- IBM - Microsoft Windows 98; GenuineIntel.- Microsoft Office, Origin 6.1.

5. Имеются тестовые программы:

- по деталям машин — в эксплуатации (разработчик – доц. Киселев Б. Р.); по теоретической механике (статика) — в стадии набора, апробации и оптимизации (разработчик – доц. Комарова Т. Г.);
- по теоретической механике (кинематика) — в стадии набора, апробации и оптимизации (разработчик – доц. Киселев В.В.);
- по сопромату — в стадии набора, апробации и оптимизации (разработчик – доц. Козловский А.Э.)
- создан электронный учебник «Курсовое проектирование по механике» с приложением (автор – доц. Киселев Б. Р.) 5. В анализе степени информатизации необходимо отметить следующее: на кафедре разработана необходимая база для полной информатизации учебного процесса. Однако, решение данной задачи сдерживается тем, что парк ЭВМ, имеющихся на кафедре, не позволяет обеспечить полную компьютеризацию процесса обучения. В частности:

— объем оперативной памяти имеющихся ЭВМ не позволяет решать сложные расчетные задачи, которые можно было использовать в учебном процессе;

— ограниченное число работающих ЭВМ не дает возможность широкого привлечения студентов как к проведению сложных расчетов (например, курсовых проектов), так и к использованию компьютерных баз данных и других информационных технологий.

Проведенные оценки показывают, что не более (15-20)% студентов в течение семестра могут использовать ЭВМ в процессе обучения, причем студенты, имеющие компьютеры дома, очень успешно используют их при выполнении курсового проекта по «Механике» и «Деталям машин». Доступ к компьютерам кафедры имеют лишь студенты, занимающиеся научной работой, и аспиранты; ограниченное время доступа в Internet и низкая скорость передачи информации не позволяет в полном объеме использовать современные информационные технологии не только студентам, но и всем преподавателям и сотрудникам кафедры.

Основной путь решения проблемы информатизации образования в настоящее время – расширение и модернизация парка ЭВМ кафедры (каждому преподавателю — персональную ЭВМ), увеличение числа доступных рабочих мест для студентов – научных и дипломников, совершенствование системы использования Internet, создание классов персональных компьютеров для студентов на каждой кафедре

11.6. В рамках целевой программы «Международное сотрудничество» В.Г. Мельников в 2001 и 2002 гг. выезжал в КНР, г. Шеньян для пропаганды научных разработок кафедры.