



**СБОРНИК ТЕМ НАУЧНЫХ РАБОТ
ДЛЯ УЧАСТНИКОВ
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
СОРЕВНОВАНИЯ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»**

Москва - 2010

УДК 005:061.2/.4
ББК 74.204

Сборник тем научных работ для участников научно-образовательного соревнования «Шаг в будущее, Москва» – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010 - 72 с.

В этом сборнике рассказано о факультетах и специальностях МГТУ им. Н.Э.Баумана, показаны научные интересы кафедр, основные темы и направления исследования, собраны методические и организационные материалы, разработанные за последние несколько лет при проведении ежегодного научно-образовательного соревнования «Шаг в будущее, Москва».

Данные методические материалы подготовлены для лучшей ориентации школьников и молодых исследователей в многообразии научных направлений и тематик научно-исследовательских работ, факультетов, кафедр и специальностей МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Мы надеемся, что сборник поможет всем желающим принять участие в мероприятиях научно-образовательного соревнования «Шаг в будущее, Москва», в организации аналогичных мероприятий в учебных заведениях Москвы и Московской области, а также будет полезен специалистам в области молодежного научного творчества.

Составители выражают благодарность всем профессорам, доцентам, преподавателям, научным сотрудникам и специалистам МГТУ им. Н.Э.Баумана, принявшим участие в подготовке данного сборника.

УДК 005:061.2/.4
ББК 74.204

Центр довузовской подготовки

Управление олимпиад и обеспечения контингента

Отдел по взаимодействию с профильными школами

105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5

МГТУ им. Н.Э.Баумана

Главный корпус, 3 этаж, ком. 357

Телефон: 8(499)263-61-39

E-mail: mumc@bmstu.ru

Научно-образовательное соревнование «Шаг в будущее, Москва»

В подготовке сборника использовались материалы официального сайта
МГТУ им. Н.Э.Баумана
<http://www.bmstu.ru>

© МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010



Содержание:

Информационное сообщение	4
Требования к научно-исследовательской работе	7
Научно-учебный комплекс «Машиностроительные технологии»	9
Научно-учебный комплекс «Информатика и системы управления»	28
Научно-учебный комплекс «Радиоэлектроника, лазерная и медицинская техника»	41
Факультет «Радиоэлектроника и лазерная техника»	42
Факультет «Биомедицинская техника»	47
Научно-учебный комплекс «Энергомашиностроение»	51
Научно-учебный комплекс «Специальное машиностроение»	65
Научно-учебный комплекс «Робототехника и комплексная автоматизация»	83
Научно-учебный комплекс «Фундаментальные науки»	81
Научно-учебный комплекс «Инженерный бизнес и менеджмент»	94
Головной учебно-исследовательский и методический Центр профессиональной реабилитации лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидов)	103



«Шаг в будущее, Москва»

С 1998 года в Московском государственном техническом университете им. Н.Э.Баумана работает научно-образовательная программа «Шаг в будущее, Москва» на базе Отдела по взаимодействию с профильными школами Управления олимпиад и обеспечения контингента Центра довузовской подготовки МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Основной задачей программы является поддержка технического творчества молодежи Москвы и Московской области, организация сотрудничества исследователей и ученых разных поколений, эффективное вовлечение молодых людей в сферу инженерного творчества, создание специальных условий в стенах МГТУ им. Н.Э.Баумана для воспитания профессионально-ориентированной, склонной к научной работе интеллектуально развитой молодежи.

В течение года школьники имеют возможность проходить обучение на кафедрах МГТУ им. Н.Э.Баумана. На базе факультетов и кафедр созданы научно-исследовательские лаборатории (НИЛ) школьников и определены инициативные группы преподавателей, готовых осуществлять научное руководство. Набор школьников в НИЛ производится с 8-9 класса. Программа НИЛ представляет собой обучение группы молодых людей (максимум по 10 человек) по специальной программе, предполагающей углубленную подготовку в инженерной области, поступление в вуз и успешное обучение на младших курсах. Обучение предусматривает курс лекций по истории техники и технологии, лабораторные работы и учебно-технологическую практику, на которой приобретаются навыки выполнения экспериментов.

Очень важным здесь является тесное сотрудничество с учебными заведениями, предприятиями и научно-исследовательскими институтами.

Результатами такого обучения (в НИЛ и индивидуально) является исследовательская работа, оформленная в соответствии с требованиями, сопоставимыми с требованиями на реферативные, курсовые работы или отчеты по НИР. Ежегодно по направлению научного руководителя апробация проводится на научной конференции (научном соревновании) «Шаг в будущее, Москва» в форме публичной защиты, где обсуждается проделанная работа и намечается круг задач по ее развитию. Таким образом, не только выявляются склонные к научно-исследовательской работе школьники, но и происходит первый этап подготовки и обучения НИР, вырабатываются навыки проведения, написания, оформления и защиты научного исследования.

Итоговая оценка результатов подготовки и обучения школьников происходит на заседаниях научных секций ежегодного научно-образовательного соревнования «Шаг в будущее, Москва».

Научными направлениями конференции (соревнования) являются все специальности факультетов и кафедр МГТУ им. Н.Э.Баумана: Образовательно-реабилитационные технологии; Машиностроительные технологии; Информатика и системы управления; Системы безопасности, Радио-опто-

электроника; Биомедицинская техника; Автоматизация, робототехника и механика; Специальное машиностроение, Энергетика и экология, Фундаментальная и прикладная математика, Техническая физика, Инженерный бизнес и менеджмент, а также Конструкторская секция, Выставка-конкурс программных разработок.

Заседания секций проводятся в форме научных докладов с участием ведущих ученых и преподавателей МГТУ им. Н.Э.Баумана, представителей научно-исследовательских институтов, промышленных предприятий и других заинтересованных организаций. Участникам предоставляется возможность продемонстрировать собственные творческие достижения и познакомиться с работами сверстников.

Для участников научно-образовательного соревнования «Шаг в будущее, Москва» по направлению «техника и технологии» Олимпиады школьников «Шаг в будущее» предусмотрен конкурс на право поступления в МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Научно-образовательное соревнование «Шаг в будущее, Москва» проводится в два этапа. Первый этап организуется на конкурсных научных мероприятиях программы «Шаг в будущее, Москва» и проводится в один тур – научно-учебная конференция в период с 1 сентября по 31 января.

Второй этап проводится в два тура. Первый – научное соревнование – защита научно-исследовательских работ или творческое соревнование. Тематика работы должна соответствовать профилю специальности, заявленной для поступления. По результатам рецензирования и экспертной оценки работы участник допускается ко второму туру соревнования. Второй – академический тур, включающий выполнение олимпиадных заданий по общеобразовательным предметам «физика» и «математика». Для отбора на первый и второй этапы научно-образовательного соревнования участник может представить только одну научно-исследовательскую работу, выполненную без соавторов. Участникам, показавшим лучшие результаты, присваивается звание победителя (призера) научно-образовательной олимпиады «Шаг в будущее, Москва» Олимпиады школьников «Шаг в будущее».

За тринадцать лет своего существования в мероприятиях Молодежного учебно-методического центра приняли участие около **30000** молодых исследователей, в конференциях «Шаг в будущее, Москва» участвовали **6321** молодых исследователей из более **1090** учебных заведений Москвы и **520** учебных заведений Московской области.

Лауреатами конференций стали более **3000** школьников, получивших возможность продолжить свое образование в стенах МГТУ им. Н.Э.Баумана – старейшего и авторитетного высшего учебного заведения России, создателя русской школы подготовки инженеров.

Благодаря научно-образовательной и профессионально-ориентированной подготовке на базе научно-исследовательской работы молодежи в стенах МГТУ им. Н.Э.Баумана, наша страна получает целеустремленных и энергичных молодых специалистов, способных создавать высокие технологии, новую технику, проводить фундаментальные научные разработки.



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Э.БАУМАНА

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ШАГ В БУДУЩЕЕ»

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОРЕВНОВАНИЕ
«ШАГ В БУДУЩЕЕ, МОСКВА»



ежегодно

проводят

**Научно-образовательное соревнование
«Шаг в будущее, Москва»**

по направлениям:

Секция I. Образовательно-реабилитационные технологии (ГУИМЦ)

Секция II. Машиностроительные технологии (МТ)

Секция III. Информатика и системы управления (ИУ)

Секция IV. Системы безопасности (ИУ)

Секция V. Радио-опто-электроника (РЛ)

Секция VI. Биомедицинская техника (БМТ)

Секция VII. Специальное машиностроение (СМ)

Секция VIII. Энергетика и экология (Э)

Секция IX. Автоматизация, робототехника и механика (РК)

Секция X. Инженерный бизнес и менеджмент (ИБМ)

Секция XI. Фундаментальные науки (прикладная математика и техническая физика) (ФН)

Секция XII. Конструкторская (РК, МТ, СМ)

Выставка-конкурс программных разработок

На олимпиаду приглашаются учащиеся 9-11 классов и выпускники образовательных учреждений Москвы и Московской области, занимающиеся научно-исследовательской деятельностью самостоятельно, в научно-исследовательских лабораториях и на кафедрах МГТУ им. Н.Э.Баумана, в школьных кружках и факультативах, городских и районных Домах творчества, учреждениях дополнительного образования и др.

Олимпиада проводится **в два тура и два этапа**

1-этап – научное соревнование - конференция «Шаг в будущее, Москва»

2-этап – академическое соревнование - физико-математическая олимпиада

Для участия в Олимпиаде необходимо:

1. Определить направление научной работы в соответствии с тематикой выбранной кафедры.
2. Предварительно зарегистрироваться в период с **1 сентября по 15 октября** в Оргкомитете.
3. До **1 ноября** определить тему научного исследования и сообщить название работы в Оргкомитет.
4. Принять участие в первом туре Олимпиады и до **1 декабря** сдать в Оргкомитет аннотацию к научной работе.
5. Представить в период с **15 января по 5 февраля**:
 - ♦ **заявку** на участие в олимпиаде по установленной форме с фотографией;
 - ♦ **материалы** с описанием научно-исследовательской работы.
6. Пройти обязательную регистрацию перед началом олимпиады.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ РАБОТАМ И ПРОЕКТАМ

ТРЕБОВАНИЯ К РАБОТЕ

Работа должна быть выполнена как научное исследование, сравнительный анализ, технический или технологический расчет, новые предложения в области научных, технических, информационных, интеллектуальных технологий.

В работе необходимо четко обозначить достижения автора и области применения результатов. Проблема, затронутая в работе, должна быть, по возможности, оригинальной. Если проблема не оригинальна, то должно быть оригинальным ее решение. Ценным является творчество, интеллектуальная продуктивность, открытие и генерация новых идей, может быть даже необычных, но обоснованных.

Рефераты на конференцию не принимаются.

Работы, заявки и сопровождающие материалы должны быть оформлены и представлены в Оргкомитет в соответствии с необходимыми правилами и требованиями.

Срок сдачи работ в период с 15 января по 5 февраля.

Работы, полученные Оргкомитетом, после 15 февраля не рассматриваются.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТЫ

Работа представляется в печатном виде с иллюстрациями (чертежами, графиками, рисунками, таблицами, фотографиями) и аннотацией (желательно в электронном виде).

Работа объемом 15-20 страниц печатается через 1.5 интервала на одной стороне листа. Для иллюстраций отводится дополнительно не более 10 страниц. Напечатанный текст и иллюстрации скрепляются вместе с титульным листом. Титульный лист содержит названия конференции, научное направление, название работы, сведения об авторах (фамилия, имя, отчество, учебное заведение, класс/курс) и научных руководителях (фамилия, имя, отчество, ученая степень, должность, место работы).

Напечатанный текст и иллюстрации скрепляются вместе с титульным листом. Вкладывать каждый лист работы в отдельный файл ***не нужно***.

Если в состав работы входит компьютерная программа, то к работе прилагается дискета или компакт-диск с работающей программой.

Аннотация объемом 1 стр. включает в себя наиболее важные сведения о научно-исследовательской работе (цель, способы, методы, выводы), оформляется на отдельном листе и сдается в Оргкомитет до 1 декабря, в работу не вшивается.

Как скреплять работу



Папка-скрепитель
с прозрачной лицевой обложкой



Дырокол (стандартный - 2 дырки,
расстояние между дырками 80 мм)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ

В науке существуют традиции описания исследовательских результатов. Эти традиции достаточно универсальны и действуют в самых различных областях творчества.

В описании работы должны быть четко разделены следующие части:

- ◆ постановка проблемы (задачи),
- ◆ цель и содержание работы;
- ◆ методы ее решения,
- ◆ выводы.

В той части работы, которая связана с собственными изысканиями авторов, должны быть освещены:

- ◆ актуальность решаемой проблемы,
- ◆ используемые методы (причины использования данных методов: эффективность, точность, простота и т.п.)
- ◆ сравнение старых и предлагаемых методов решения проблемы,
- ◆ предложения по практическому использованию результатов;
- ◆ собственные выводы автора, имеющие научное и практическое значение.

Участники, предполагающие выставить свою программную разработку для демонстрации на **Выставке-конкурсе программных разработок**, должны представить:

- заявку участника (стандартный бланк);
- описание проделанной работы по созданию программного продукта (название работы, ее цель и задачи, новизна, актуальность, изложение алгоритма решения задачи, возможность применения, используемые средства и т.д. – 10-15 стр.);
- дискету с программой;
- перечень программного обеспечения, необходимого для функционирования программы;
- рекламный листок формата А4 с описанием программного продукта (отредактированный и оформленный);
- особые требования к техническим средствам, таким как видеокарта, звуковая карта и т.п.

Для участников **Конструкторской секции** работа в пояснительной записке должна содержать графическую часть:

- чертеж общего вида сборочной единицы, чертежи основных составляющих частей
- таблицу составных частей
- описание назначения детали или устройства
- принцип работы сборочной единицы или устройства, предложения по модернизации.

Допускается компьютерная распечатка чертежей. Размер листа – только формат А4.

При сдаче работы при себе необходимо иметь:

- Заявка на участие в олимпиаде - 2 экземпляра (один экземпляр заявки с фотографией - оригинал, второй экземпляр заявки - копия);
- Паспорт;
- электронная версия работы в формате Microsoft Word (.doc) на CD-R(RW) диске.

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Руководитель НУК МТ,
декан факультета МТ

Колесников Александр Григорьевич
Лауреат Государственной премии,
доктор технических наук, профессор

Факультет «Машиностроительные технологии» начал отсчет времени своего становления и развития в 1868 году, когда Императорское московское техническое училище получило статус высшего специального заведения и приступило к подготовке инженеров на отделениях: «Инженерно - механическом» и «Инженерно - технологическом». Выдающуюся роль в становлении и развитии технологической науки сыграли профессора Училища В.А.Малышев и А.П.Гавриленко, фундаментальные труды которых (Малышев В.А. «Технология металлов и дерева», изданная в 1879 году, Гавриленко А.П. «Механическая технология металлов» изданная в 1894 году) во многом предопределили направление высшего технического образования в России.

Основатели научных школ факультета – академик А.М.Бочвар, профессор И.М.Беспрозванный, профессор А.П.Гавриленко, профессор Г.М.Головин, профессор А.И.Зимин, профессор В.М.Кован, профессор В.П.Никитин, академик Г.А.Николаев, профессор Д.А.Прокошкин, профессор Н.Н.Рубцов, профессор М.А.Саверин, профессор И.И.Сидорин, профессор К.К.Хренов, академик А.И.Целиков, профессор Г.А.Шаумян, профессор В.С.Корсаков, профессор Г.Ф.Баландин, профессор Е.А.Попов.

Дальнейшее развитие промышленности потребовало новых технологических подходов, более детальной проработки отдельных технологий и обусловило современное научное разделение по видам обработки. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) признал научную школу профессора Дальского А.М. «Технологическая наследственность в машиностроении».

В 2008 году факультету «Машиностроительные технологии» исполнится 140 лет. Современный период связан с развитием принципиально новых подходов к совершенствованию производства, и это нашло отражение в подготовке специалистов-технологов на факультете. На основе достижений в теории технологических процессов, используя новейшие методы расчета, конструирования и моделирования, развиваются наиболее совершенные принципы автоматизированной технологической подготовки самых современных производств с применением роботов, обрабатывающих центров, систем автоматического управления производством.

В настоящее время двенадцать профилирующих кафедр факультета готовят инженеров широкого профиля с фундаментальным университетским образованием и специальной профилирующей подготовкой, бакалавров и магистров. На кафедрах факультета работают 268 преподавателей, которые обучают около 2000 студентов, более 100 аспирантов, около 100 зарубежных студентов из 12 стран. Студенты факультета проходят стажировку во Франции, Канаде, Германии, Японии.

Учебный процесс ведут 54 профессора, доктора технических наук, 214 доцентов, кандидатов технических наук, и преподавателей. Среди преподавательского состава 13 действительных членов и членов-корреспондентов различных академий.

Кафедры факультета являются ведущими в России, активно сотрудничают с университетами Германии, Франции, Великобритании, США, Канады, Китая, Японии.

В настоящее время на факультете двенадцать профилирующих кафедр:

- **металлорежущие станки (МТ-1)**
- **инструментальная техника и технологии (МТ-2)**
- **технология машиностроения (МТ-3)**
- **метрология и взаимозаменяемость (МТ-4)**
- **литейные технологии (МТ-5)**
- **технологии обработки давлением (МТ-6)**
- **технологии сварки и диагностики (МТ-7)**
- **материаловедение (МТ-8)**
- **оборудование и технологии прокатки (МТ-10)**
- **электронные технологии в машиностроении (МТ-11)**
- **лазерные технологии в машиностроении (МТ-12)**
- **технологии обработки материалов (МТ-13)**

КАФЕДРА МТ – 1 «МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ»

Заведующий кафедрой

Утенков Владимир Михайлович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-65-19

Кафедра основана в 1930 году, готовит специалистов по направлению 151000 «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств», специальность 151002 «Металлообрабатывающие станки и комплексы»

Уникальность станкостроительной отрасли состоит в том, что она предопределяет прогресс машиностроения и приборостроения в целом. Процесс создания любых изделий – от миниатюрных электронных приборов до космических аппаратов – не обходится без механической обработки.

Современный металлорежущий станок – сложная электронно-механическая система. От традиционных станков остались лишь узлы, несущие заготовку, и инструмент, а также основание, на котором эти узлы размещаются. Другие многочисленные функции выполняют электронные устройства.

В настоящее время развиваются мехатронные конструкции, которые отличаются высокой точностью, компактностью, многофункциональностью. При необходимости они несут информацию о расходовании собственного ресурса и взаимодействуют с общей системой управления станком. Электроника и металлоконструкции в этих устройствах переплетены теснейшим образом.

Современный уровень проектирования технологического оборудования - это использование систем САВ/CAE/CAM, автоматизация и компьютеризация механосборочного производства. Станочные комплексы характеризуются наличием многофункциональных транспортно-накопительных систем, включающих промышленные роботы, автоматизированные склады и штабелеры. Высокий уровень автоматизации комплексов достигается компьютерными системами контроля, управления и моделирования технологических комплексов. Современные станочные комплексы имеют многоуровневую систему управления. Примерами таких комплексов являются гибкие производственные системы (ГПС), в которых автоматизированы процессы перемещения заготовок от позиции к позиции, их обработки, контроля

деталей, смены инструмента, диагностики инструмента и узлов станков, включая процесс переналадки ГПС на другие детали.

Вопросы надежности, диагностики, эксплуатации и конкурентоспособности станков в условиях рыночной экономики имеют первостепенное значение. Для создания станков перспективных конструкций, пользующихся спросом на внутреннем и внешнем рынке, необходимо проводить непрерывные маркетинговые исследования, которые включают как исследования рынка станков, так и анализ научных и конструкторских разработок опережающего уровня. Выпускники кафедры работают на машиностроительных предприятиях, в научно-исследовательских, проектно-конструкторских институтах и конструкторских бюро; углубленная подготовка позволяет существенно повысить уровень знаний по компьютерным и информационным технологиям, что расширяет перспективы трудоустройства в области бизнеса и инжиниринга в машиностроении.

Научные направления и темы:

1. Компьютерное обеспечение проектирования станков

- 1.1. Алгоритмы позиционирования рабочих органов станков
- 1.2. Электроника в станочных системах
- 1.3. Проектирование точных и специальных станков
- 1.4. Компьютерные системы управления станками и комплексами

2. Анализ жесткости деталей и узлов станков

- 2.1. Расчет шпиндельных узлов на жесткость
- 2.2. Расчет корпусных деталей на жесткость

3. Теоретические основы проектирование приводов станков

- 3.1. Электрогидравлический привод в станочных комплексах
- 3.2. Автоматизированные станочные системы с управлением от ЭВМ
- 3.3. Гибкие производственные модули

4. Кинематика станков

- 4.1. Автоматизированный подбор зубчатых колес зубофрезерных станков
- 4.2. Расчет кинематической точности станков

5. Теоретические основы проектирования станков с циклоидальными схемами обработки

- 5.1. Исследование технологических систем на основе нетрадиционных методов обработки
- 5.2. Повышение точности станков с помощью электронно-механических узлов

6. Автоматизированное проектирование и испытание станков

- 6.1. Автоматизация и компьютеризация механосборочного производства

7. Надежность станков и машин

- 7.1. Надежность, диагностика и эксплуатация станков
- 7.2. Конкурентоспособность и маркетинг станков

8. Точность и производительность станков

9. Интеллектуальные комплексы управления и диагностики станков



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА МТ – 2 «ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ»

Заведующий кафедрой:

Древаль Алексей Евгеньевич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-65-30, 8 (499) 263-64-86

Кафедра основана в 1930 году, ведет подготовку специалистов по направлению 151000 «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств», специальность 151003 «Инструментальные системы машиностроительных производств».

Обработка деталей из различных материалов методами снятия припуска (резанием, электрофизическими, ультразвуковыми, лучевыми, комбинированными и др.) – наиболее распространенные технологические процессы. Механическая обработка – резание металлов – развивается в направлении сверхточных методов обработки. Развиваются комбинированные методы обработки, при которых традиционное резание – целенаправленное механическое разрушение материала – зачастую совмещается с другими способами обработки – лучевыми, магнитными, колебательными, с добавлением пластического деформирования. Исполнительный орган процесса – инструмент – прошел большой эволюционный путь от простых скребков и каменных ножей первобытного человека до сложнейших технических конструкций, изготовленных из высоколегированных сталей, твердых сплавов, сверхтвердых материалов. Металлорежущий инструмент становится все более сложным и дорогим.

Научно-педагогическая школа подготовки инженерных кадров в области процессов и методов обработки материалов со снятием припуска, как и школа инструментальной техники кафедры, является одной из старейших в России. Кафедра располагает хорошей материальной базой для исследований и учебного процесса: станочный парк лаборатории насчитывает более 50 различных станков; оптико-электронная измерительная лаборатория оснащена современными приборами.

Выпускники кафедры проектируют наиболее эффективные и экономически оправданные технологии формирования необходимых качеств изготавливаемых деталей, конструируют обрабатывающие инструменты и рассчитывают оптимальные режимы обработки.

Научные направления и темы:

1. Основы научных исследований

- 1.1. Силоизмерение в технологических обрабатываемых системах
- 1.2. Планирование технологических экспериментов
- 1.3. Методы испытаний на трение и износ материалов в машиностроении
- 1.4. Измерение деформаций и напряжений в технике
- 1.5. Динамометрия в металлообработке
- 1.6. Измерение износа и перемещений в технологии
- 1.7. Методы физического и компьютерного моделирования в технологии
- 1.8. Автоматизация проведения экспериментальных исследований

2. Надежность и диагностика режущего инструмента

- 2.1. Диагностика инструментальных систем
- 2.2. Методы и средства контроля процессов механической обработки
- 2.3. Надежность режущего инструмента
- 2.4. Трение и износ в деталях машин
- 2.5. Энергетика процессов механической обработки

3. Финишные методы обработки деталей машин и приборов

- 3.1. Затачивание и доводка режущего инструмента
- 3.2. Отделочные методы абразивной обработки
- 3.3. Хонингование и суперфиниширование прецизионных деталей
- 3.4. Алмазное выглаживание и упрочнение деталей машин
- 3.5. Прецизионное протягивание
- 3.6. Алмазно-абразивный инструмент, применение алмазов и СТМ в технике и технологии

4. Электрохимические и электрофизические методы обработки

- 4.1. Прогрессивные методы изготовления штампов и прессформ.
- 4.2. Применение метода гальванопластики в производстве декоративных и художественных изделий
- 4.3. Применение электрофизических и электрохимических методов обработки в производстве художественных изделий и инструмента

5. Программное обеспечение САПР инструмента

- 5.1. Компьютерные методы обработки экспериментальных данных
- 5.2. Математические основы проектирования инструментов и технологической оснастки
- 5.3. Программа расчета ориентации многогранных неперетачиваемых твердосплавных пластин
- 5.4. Программа расчета фасонных инструментов

КАФЕДРА МТ – 3
«ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Заведующий кафедрой:

Васильев Александр Сергеевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-65-08

Кафедра основана в 1930 году, готовит специалистов по направлениям: 151000 «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств», специальность: 151001 «Технология машиностроения» и 150400 «Технологические машины и оборудование», специальность 150401 «Проектирование технических и технологических комплексов».

Изготовление любых машин и аппаратов: двигателей, турбин, станков, холодильников, подъемно-транспортных устройств, торгового оборудования, бытовой техники и т.д. – связано с весьма существенными затратами. Если раньше опытный технолог мог держать в голове все основные варианты процесса изготовления, то сейчас требуются мощные системы искусственной памяти и принятия решений, обеспечивающие оптимальный технологический процесс. Современная технология машиностроения – это динамично развивающаяся отрасль науки и техники, не только впитывающая многое из информатики, общей теории систем, теории принятия решений, но и развивающаяся на базе специальных фундаментальных исследований в области проектирования и эксплуатации систем искусственного интеллекта. Только такие системы позволяют в приемлемые сроки создавать современные технологические комплексы, проектировать сложнейшие технологические процессы и средства технологического оснащения.

Кафедра имеет учебные и научно-исследовательские лаборатории, оснащенные современным технологическим оборудованием. Многие студенты еще со школьных лет сотрудничают со своим научным руководителем, поддерживающим выбранное



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

студентом направление, разрабатываемое в его курсовых работах и проектах, вплоть до дипломного проектирования и аспирантуры.

Научные направления и темы:

1. Информационная поддержка машиностроительного производства
2. Системный анализ машиностроительного производства
3. Формирование номенклатуры выпускаемых изделий на основе технологического подобия
4. Разработка теории технологического наследования для производства прецизионных изделий
5. Методы формообразования сложноконтурных поверхностей деталей
6. Оценка точности сложноконтурных и фасонных поверхностей деталей
7. Автоматизация технологических процессов сборки с применением адгезивов
8. Формирование свойств изделий при их производстве
9. Основные проблемы обработки глубоких и точных отверстий в технологии машиностроения
10. Методы и средства автоматической обработки заусенцев в машиностроении и приборостроении
11. Методы группирования деталей на ЭВМ при разработке групповых технологических процессов
12. Принципы разработки технологических процессов механической обработки в индустриально-развитых странах
13. Анализ явлений переноса первичных погрешностей при обработке плоскостей на деталях силуминовой группы на станках с ЧПУ
14. Сравнительный анализ существующих методик назначения припусков и промежуточных размеров в машиностроении
15. Методы принятия технологических решений при построении технологических процессов
16. Решение задач оптимального размещения технологи-ческого оборудования и цехов машиностроительного производства
17. Оптимизация планов размещения технологического оборудования

КАФЕДРА МТ – 4 «МЕТРОЛОГИЯ И ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ»

Заведующий кафедрой:

Киселев Михаил Иванович
доктор физико-математических наук,
профессор

Телефон: 8 (499) 267-09-94

Кафедра основана в 1931 году. Направлением подготовки выпускников является 200500 «Метрология, стандартизация и сертификация», специальность: 200501 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Сегодня на первый план теперь выходят вопросы обеспечения конкурентоспособности продукции, что достигается ее высоким качеством и приемлемой стоимостью. XXI век будет веком качества, которое станет основной характеристикой не только добротной продукции, но и добросовестного и квалифицированного труда, благоприятной природной и социальной среды, в которой живет человек.

Для квалифицированного решения проблем качества необходимы хорошо подготовленные профессионалы, способные на основе маркетинговых исследований сформулировать требования к новой продукции, определить необходимый уровень качества на стадиях ее разработки, производства и эксплуатации, провести оценку качества и сертификацию. Разработан большой арсенал методов и средств управления качеством, которыми должен владеть инженер. Сюда надо отнести квалитрию (науку об измерении качества), включающую квалитрический анализ проектов и систем; статистические методы контроля и управления; планирование эксперимента; методы и средства испытаний, измерений и контроля.

Особое место занимает система обеспечения качества, которая сегодня является неременной частью любого предприятия и учреждения, обеспечивая такой характер их работы, при котором основной упор делается на удовлетворение потребностей заказчика и защиту окружающей среды. Во главу угла ставится качество продукции и услуг, и в работу по обеспечению качества вовлекаются все члены коллектива - от руководства до младшего персонала. Создание таких систем качества и обеспечение их эффективного функционирования - задача инженера по качеству.

Тесно связанной с профессией инженера по качеству является специальность инженера-метролога, поскольку качество невозможно ни оценить, ни обеспечить без точных и многочисленных измерений. Метрология - наука и практика измерений - необходима в научных исследованиях, в ходе проектирования и испытаний новой продукции, при контроле технологических процессов. Метрология - древнейшая наука и сфера интеллектуальной человеческой деятельности, ее история исчисляется тысячелетиями. Объектами метрологии являются методы и средства измерений, способы обеспечения точности и единства измерений. Средства измерений даже традиционного типа сегодня основываются на электронике, обладают элементами искусственного интеллекта, поэтому в обучении будущих инженеров-метрологов большое место уделяется электронике, вычислительной технике и информатике

Чтобы успешно решать инженерные задачи управления качеством и метрологического обеспечения, студенты получают хорошую конструкторскую и технологическую подготовку. Кроме того, они овладевают знаниями и навыками в планировании и определении уровня качества продукции, в разработке систем качества, в проектировании контрольно-испытательных и измерительных технологий и оборудования. Успешное решение перечисленных задач невозможно без широкого использования вычислительной техники, поэтому в учебных планах нашей кафедры большое место отводится автоматизации проектирования, испытаний и измерений.

Высокое качество изделий – это их надежность и долговечность, эффективность применения, простота в обращении и удобство пользования, безопасность и экологичность, доступность и экономичность, эстетичность и привлекательность. Эти зачастую взаимно противоречивые свойства должны совмещаться в одном изделии благодаря обоснованному компромиссу, который является одной из важнейших составляющих инженерного искусства.

Научные направления и темы:

1. Разработка и исследование особоточных средств линейных и угловых величин

- 1.1. Исследования и разработка измерительных фотоэлектрических систем
- 1.2. Растровые измерительные системы

2. Метрологические проблемы управления технологическим процессом на основе измерительной информации

- 2.1. Исследования и разработка методов и средств активного контроля
- 2.2. Оценка достоверности контроля продукции
- 2.3. Роль стандартизации в обеспечении качества
- 2.4. Применение статистических методов для оценки качества
- 2.5. Управление предприятием на основе качества
- 2.6. Сертификация промышленных изделий
- 2.7. Разработка и сертификация систем качества
- 2.8. Методы обеспечения качества продукции на этапах разработки и производства

3. Информационно-метрологическое сопровождение создания и эксплуатации машин и механизмов

- 3.1. Измерительно-вычислительный прогнозирующий мониторинг технического состояния машин и механизмов
- 3.2. Системы фазохронометрического контроля циклических машин и механизмов

4. Развитие теории измерений и планирование эксперимента

- 4.1. Планирование измерений при оценке качества продукции
- 4.2. Измерения при формировании математических моделей

5. Нанометрия

- 5.1. Сканирующая микроскопия – средство изучения наноструктур

КАФЕДРА МТ – 5 «ЛИТЕЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Заведующий кафедрой:

Зарубин Александр Михайлович

кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8 (499) 263-67-60, 8 (499) 263-69-95

Кафедра основана в 1930 году. Направление подготовки 150200 «Машиностроительные технологии и оборудование», специальность 150204 «Машины и технология литейного производства».

Литейная технология является одним из самых древних способов получения различных изделий из металлов, она имеет свою захватывающую, исчисляемую тысячелетиями историю. Многочисленные предметы труда и религиозных культов, украшения, античные скульптуры и индийская железная колонна, царь-пушка и царь-колокол, Медный всадник, чугунные мосты и павильоны - наследие, оставленное нам нашими предками, мастерами-литейщиками.

Литейная технология наряду со славным «вчера» имеет прочное «сегодня» и увлекательное «завтра». Причиной тому простой, но важный факт: литейная технология - самый энергетически выгодный способ получения сложных деталей, который обеспечивает формообразование изделий непосредственно из жидкого металла, когда он обладает максимальной подвижностью. Этот способ используется не только для получения металлических изделий, но и изделий из пластмасс, базальта, керамики и даже стекла. Мало кто знает, что капроновую нить отливают. Кстати, и протезирование зубов не обходится без литейной технологии.

Не случайно именно литейная технология одной из первых апробировалась на космических станциях, где в условиях невесомости и вакуума, в разгерметизированном отсеке, можно получать изделия с уникальными свойствами. Современное состояние литейной технологии определяется как многими достижениями, имевшими место за ее длительную историю, так и современным уровнем науки и техники.

Казалось бы, несложный процесс: расплавить металл, залить его в форму, дать возможность затвердеть и охладиться - и отливка готова. Но каково разнообразие конкретных вариантов, обеспечивающих возможность получения различных отливок! Способов литья много, назовем некоторые:

- литье в песчаные, песчано-смоляные, жидкостекольные, гипсовые, цементные, керамические, углеродные, металлические, объемные или оболочковые, вакуумные, замороженные или магнитные формы;
- литье под низким, высоким давлением, вакуумным всасыванием, выжиманием, намораживанием, с направленной кристаллизацией; центробежное, полунепрерывное и непрерывное, электрошлаковое литье;
- литье по выплавляемым, выжигаемым, газифицируемым или растворимым моделям;
- литье с применением электрического и электромагнитного воздействия, ультразвуковой обработкой расплава, суспензионное литье;
- электронно-лучевая плавка, магнитная и вакуумная формовка, плазменная очистка, спектральный анализ, рентгеновский контроль и многие другие современные процессы являются составной частью литейной технологии.

Реализация литейных технологических процессов сегодня требует максимальной их механизации, а во многих случаях, и полной автоматизации для достижения необходимых производительности, безопасности и качества продукции. В литейном производстве работают сотни типов автоматических линий и установок, универсальных и специальных технологических машин, подъемно-транспортных и других вспомогательных устройств.

Сфера деятельности выпускников кафедры - это промышленно-финансовые корпорации, научно-исследовательские и проектные организации, предприятия и фирмы, которые производят или используют отливки, проектируют и изготавливают оборудование для технологических процессов литья.

Кафедра оснащена необходимым для учебно-лабораторного процесса и научных исследований оборудованием и приборами. Музей кафедры, в котором собрана уникальная информация об истории развития кафедры и литейного производства в России, является филиалом музея МГТУ им. Н.Э. Баумана и всегда открыт для посещения студентов.

Научные направления и темы:

1. Художественное литье

- 1.1. Развитие технологии литейного производства художественного литья
- 1.2. Современное художественное литье
- 1.3. Современное литье ювелирных изделий
- 1.4. Литье по газифицируемым и выжигаемым моделям – новый прогрессивный процесс
- 1.5. Использование методов быстрого прототипирования в литейном производстве

2. Автоматизация литейного производства

- 2.1. Работы в автоматизированном литейном производстве
- 2.2. Может машина – автомат заменить труд литейщика?
- 2.3. Развитие способов изготовления песчаных форм
- 2.4. ЭВМ на службе литейщика
- 2.5. Художественные отливки в песчаные формы



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА МТ – 6 «ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ»

Заведующий кафедрой:

Евсюков Сергей Александрович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-69-01, 8 (499) 263-83-81

Кафедра основана в 1930 году, направление подготовки 150200 «Машиностроительные технологии и оборудование», специальность: 150201 «Машины и технология обработки металлов давлением».

Кузнечно-штамповочное производство является неотъемлемой частью большинства машиностроительных и многих приборостроительных предприятий. Оно относится к числу прогрессивных производств, поскольку обеспечивает улучшение механических и эксплуатационных характеристик деталей и изделий в целом, высокую производительность, снижение отходов материалов, энергетических и трудовых затрат.

Всем известны детали из пластмасс. Удивляют сложность формы изделий, точность их размеров, чистота обработки поверхности. Трудно даже поверить, что они получены из порошка всего за один ход пресса, при этом отходы материала отсутствуют полностью. Для получения высококачественных изделий методами обработки давлением применяют магнитно-импульсное деформирование, штамповку из металлических порошков, гидростатическое прессование, взрывную штамповку и другие методы. Кафедра успешно работает в содружестве с промышленностью в области совершенствования технологических процессов объемной холодной и горячей штамповки, магнитно-импульсного деформирования, развития механики сплошных сред и теории пластических деформаций, а также создания и совершенствования кузнечно-штамповочного оборудования.

Широкое применение в учебном процессе находит вычислительная техника. В учебном плане предусмотрены такие учебные курсы, как «Информационные технологии при обработке давлением», «Моделирование технологических процессов», «Моделирование кузнечно-штамповочного оборудования», «Автоматизированное проектирование» и другие.

Научные направления и темы:

1. Исследование технологических процессов

- 1.1. Исследование технологических процессов штамповки поковок с направленным волокнистым строением
- 1.2. Повышение прочности деталей из железных порошков
- 1.3. Интенсификация технологических процессов листовой штамповки
- 1.4. Импульсные методы пластической обработки (электрогидравлическая, электромагнитная и другие)
- 1.5. Компактирование и формоизменение композиционных и порошковых материалов

2. Исследование кузнечно-штамповочных машин

- 2.1. Исследование систем включения кривошипных прессов
- 2.2. Исследование систем компьютерного управления, мониторинга и диагностики кузнечно-штамповочных машин
- 2.3. Математическое моделирование процессов и машин обработки давлением
- 2.4. Управление и диагностика комплексов для горячей штамповки
- 2.5. Моделирование и разработка роботов подобных гусенице, змее, дождевому червю
- 2.6. Исследование гидравлического привода пресса
- 2.7. Исследование электровинтового пресса

2.8. Исследование электромеханических систем управления кузнечно-штамповочных машин

3. Автоматизация производства

3.1. Роботы и гибкие листоштамповочные автоматизированные системы.

3.2. Компьютерное проектирование технологических процессов автоматизированного оборудования пластической обработки

3.3. Конструирование автоматизированных машин и систем пластической обработки материалов

3.4. Автоматизированные и роботизированные системы пластической обработки материалов

КАФЕДРА МТ – 7
«ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ И ДИАГНОСТИКИ»

Заведующий кафедрой:

Алешин Николай Павлович

член-корреспондент РАН,

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-68-02, 8 (499) 261-42-57

Кафедра основана в 1931 году. Направление подготовки 150200 «Машиностроительные технологии и оборудование», специальность 150202 «Оборудование и технология сварочного производства».

При изготовлении любых изделий сегодня применяют самые разнообразные материалы: металлы, пластмассы, керамику, композиционные и многие другие материалы. Детали, выполняемые из этих материалов необходимо соединять между собой. Наиболее распространенным методом получения неразъемных соединений является сварка – метод, без которого невозможно представить изготовление большинства машин и конструкций. За сто лет своего существования сварка прошла путь от электрической дуги и кислородно-ацетиленового факела до электронного или лазерного луча, плазмы и т.п.

Кафедра «Технологии сварки и диагностики» является основоположником многих технологических процессов сварки и сопутствующих технологий, начиная от электронно-лучевой, лазерной, контактной, дуговой, сварки пластмасс и композитов, сварки и резки биологических тканей в медицине до технологий контроля и диагностики сварных соединений. В настоящее время на современных предприятиях работают автоматизированные и роботизированные сварочные линии, управление которыми возможно только при применении систем автоматизированного управления с использованием компьютерной техники.

Несмотря на развитие сварочной техники и технологии, в сварных соединениях иногда возникают дефекты различного вида и размеров, приводящие к снижению работоспособности и долговечности конструкций, а иногда - и к аварийным ситуациям. Для того чтобы исключить поступление в эксплуатацию сварных соединений с недопустимыми дефектами, необходимо применять методы неразрушающего контроля этих соединений. Для обнаружения таких дефектов применяют рентгеновское и гамма-излучения, магнитные, электрические и тепловые поля, ультразвуковые волны. На базе этих физических процессов созданы методы контроля, позволяющие обнаруживать дефекты размерами от единиц до тысячных долей миллиметра. Этому тоже учат на кафедре «Технологии сварки и диагностики». В конце третьего курса каждый студент сам принимает решение: быть ему инженером-сварщиком или к основной специальности добавить специализацию по диагностике.

Научные направления и темы:

1. Контактная сварка

- 1.1. Роботизация контактной точечной сварки в самолетостроении
- 1.2. Расчет сварочного тока при контактной точечной сварке
- 1.3. Устройство для регистрации режимов контактной сварки с использованием компьютера

2. Дуговая сварка

- 2.1. Особенности дуговой сварки никелевых сплавов
- 2.2. Подводная дуговая сварка и резка при ремонте кораблей на плаву
- 2.3. Разработка технологии дуговой сварки с формированием швов магнитным полем

3. Ультразвуковая сварка

- 3.1. Перспективы расширения применения ультразвуковой сварки
- 3.2. Разработка технологии ультразвуковой сварки и резки пластмасс
- 3.3. Разработка технологии и устройств для ультразвуковой сварки разнородных пластмасс
- 3.4. Разработка технологии и оборудования для ультразвуковой сварки композиционных материалов
- 3.5. Технология ультразвуковой сварки колес центробежных насосов для подводных лодок

4. Контроль и диагностика

- 4.1. Разработка методики акустико-эмиссионного контроля холодных и горячих трещин при сварке
- 4.2. Разработка технологии и прибора для контроля качества сварных соединений труб
- 4.3. Разработка технологии для магнитно-порошкового контроля сварных швов
- 4.4. Разработка технологии пайки и контроля корпусов электровакуумных приборов

5. Новые методы сварки

- 5.1. Перспективы расширения применения электронно-лучевой сварки
- 5.2. Перспективы расширения применения холодной сварки и сварки трением

6. Дуговая сварка в вакууме

- 6.1. Разработка магнитной системы для управления дуговым разрядом для пайки в вакууме
- 6.2. Разработка устройства для дуговой сварки в космосе
- 6.3. Выбор системы возбуждения дугового разряда в вакууме
- 6.4. Разработка питателя для подачи порошкового композиционного припоя при дуговой пайке в вакууме
- 6.5. Перспективы расширения применения сварки в космосе

7. Физические основы сварки

- 7.1. Компьютеризация сварочных процессов в судостроении
- 7.2. Сравнение свариваемости аустенитных сталей в различном исходном состоянии
- 7.3. Исследование методов определения холодных и горячих трещин при сварке в судостроении
- 7.4. Разработка метода расчета трещиностойкости сталей

8. Автоматизация сварочных процессов

- 8.1. Разработка телевизионной системы управления процессом сварки
- 8.2. Компьютерное устройство управления процессом сварки
- 8.3. Анализ глубины проплавления при дуговой сварке по свободным колебаниям сварочной ванны

КАФЕДРА МТ – 8 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Заведующий кафедрой:

Герасимов Сергей Алексеевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 267-00-71

Кафедра основана в 1929 году, готовит специалистов по направлению 150500 «Материаловедение, технология материалов и покрытий», специальность 150501 «Материаловедение в машиностроении».

Материаловедение – фундаментальный раздел любой отрасли техники. При решении множества острейших проблем развития науки и техники решающее слово чаще всего принадлежит именно разработчикам материалов.

«Неслышимые» подводные лодки и «невидимые» самолеты; керамические двигатели, не знающие износа и коррозии; чувствительные элементы, приближающиеся по параметрам к чувствам человека; интеллектуальные сплавы с памятью формы; чудо-сверхпроводники, сводящие на нет потери при выработке и передаче электроэнергии; новые источники энергии, превращающие крышу дома в электростанцию; оптические волокна и оптические элементы, заставляющие свет передавать информацию; оптические диски с огромной емкостью памяти; измерительные приборы без стрелок; фотодиоды и жидкие кристаллы - вот лишь неполный перечень объектов и связанных с ними проблем, успешно разрабатываемых специалистами-материаловедами.

При решении перечисленных задач традиционные подходы и обычная исследовательская аппаратура чаще всего оказываются беспомощными. Действительно, сегодня требуется измерять и непосредственно наблюдать расстояния, сравнимые с межатомными, быстро и точно определять химический состав в объемах порядка тысячных долей кубического микрометра, нагревать исследуемые объекты до тысяч градусов или охлаждать почти до температуры физического нуля. Современные методы позволяют добиться значительно большего разрешения, вплоть до ангстремного диапазона.

Удивительный мир открывается в действующих на кафедре лабораториях. Здесь, например, достоверно могут определить качество «булата», изготовленного два века назад, проанализировать способ изготовления и материал царь – пушки, нанести «золотое» покрытие на металлическую поверхность, не затратив при этом ни миллиграмма настоящего золота, а поверхность обычной стальной пластины сделать «алмазоподобной». Такое покрытие имеет большое значение не только как декоративное, оно защищает тяжелонагруженные детали машин от износа, коррозии и других видов повреждений.

Научные направления и темы:

1. Микролегирование как средство управления структурой и свойствами конструкционных материалов
2. Компьютерный экспресс-метод определения скорости коррозии
3. Управление скоростью коррозии с применением компьютерного метода
4. Высокоскоростной экологически чистый метод получения износостойких покрытий
5. Структура и свойства спеченных бронз: пути повышения качества
6. Исследование структуры и свойств композиционных материалов на основе алюминия



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

7. Исследование влияния легирования и микролегирования на структуру и свойства литейных материалов на основе алюминия
8. Исследование процесса ионно-плазменного азотирования деталей машин
9. Разработка процессов ионно-плазменной и вакуумной цементации конструкционных материалов различного назначения
10. Промышленные и опытные установки для ионно-плазменной и вакуумной цементации и нитроцементации
11. Пути повышения работоспособности деталей машин с использованием газового и ионно-плазменного азотирования
12. Разработка методов управления процессами ионно-плазменной и вакуумной цементации и нитроцементации
13. Термическая обработка и пути повышения качества медного провода контактной сети
14. Исследование разупрочнения нержавеющей стали после деформирования
15. Поиск и исследование новых экологически чистых и пожаробезопасных способов охлаждения при термической обработке
16. Исследование мартенситностареющих высокопрочных сталей

КАФЕДРА МТ – 10 «ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОКАТКИ»

Заведующий кафедрой:

Колесников Александр Григорьевич
лауреат Государственной премии,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-67-70

Кафедра основана в 1949 году академиком А.И. Целиковым. Направление подготовки 150400 «Технологические машины и оборудование», специальность 150404 «Металлургические машины и оборудование».

История развития цивилизации – это история развития умения человека обрабатывать материалы, основными из которых являются различные металлы и их сплавы. Первобытные изделия из камня сменились медными и бронзовыми, потому что для их выплавки не требовалось высокой температуры, затем появились более прочные оружие, доспехи, плуги и другие изделия из железа; наступила современная эпоха, названная «железным веком». Сплавы на основе железа и алюминия являются сегодня основным конструкционным материалом, из которого сооружаются мосты и высотные дома, самолеты и ракеты, автомобили и электростанции, а также все то множество вещей, которое нас окружает. Человечество всегда искало наиболее экономичные и высокопроизводительные способы обработки металлов. На рубеже XVI в. в трудах итальянского живописца, скульптора, архитектора и инженера Леонардо да Винчи родился образ прокатного стана: два вала, между которыми прокатывается заготовка, которая постепенно получает необходимую форму и прочность. Интересен факт, что русским листовым железом с маркой «старый соболь» был покрыт Вестминстерский дворец в Лондоне.

На прокатных станах получают лист для автомобилей и корабельных корпусов, балки, железнодорожные рельсы и колеса, жести для консервной промышленности, фольгу для конденсаторов и упаковки пищевой продукции. На этих станах могут обрабатываться различные материалы – сталь, алюминий, медь. Трубы, внутри которых может проехать легковой автомобиль, оболочки тепловыделяющих элементов

реакторов и иглы для одноразовых шприцев - таков диапазон задач, стоящих перед разработчиками трубных станов.

Новые задачи, связанные с ресурсосбережением, экономией энергии, защитой внешней среды, требуют создания непрерывных совмещенных производств, где в единую технологическую цепь включаются процессы от расплавки до готовой продукции. Кафедра использует тесные связи с промышленностью, имеет хорошо оснащенную лабораторию, постоянно вовлекает студентов в творческую работу по поиску новых решений.

Велика потребность частных фирм в наших выпускниках как организаторах малых производств. Они способны самостоятельно создавать участки, цехи и заводы для получения любых видов продукции.

Научные направления и темы:

1. Разработка технологии производства панелей солнечных коллекторов
2. Стальной лист - экономическое изделие прокатки
3. Как металл сделать более прочным
4. История развития металлургии
5. Развитие ресурсосберегающих методов непрерывных процессов обработки металлов давлением
6. Производство чугуна вчера, сегодня, завтра
7. Как повысить качество чугуна и стали
8. Развитие производства высокоточных труб
9. Технология сверхвысоких давлений - путь к созданию материалов 21-го века
10. Как повысить надежность машин и механизмов
11. Пористые металлические изделия в современной технике
12. Экономия энергоресурсов и создание совмещенных металлургических агрегатов
13. Оборудование и технологии изготовления изделий из композиционных материалов, в том числе, порошковой металлургической проволоки
14. Технологии производства гнутых профилей

КАФЕДРА МТ – 11

«ЭЛЕКТРОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Заведующий кафедрой:

Панфилов Юрий Васильевич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 267-02-13

Кафедра основана в 1974 году. Направление подготовки 210100 «Электроника и микроэлектроника», специальность 210107 «Электронное машиностроение».

Ни одно научно-техническое направление не развивается сейчас столь быстро и плодотворно, как электроника. Кто, например, еще сравнительно недавно ожидал, что «за спиной» традиционной вакуумной электроники (осветительные и приемно-усилительные лампы, кинескопы, приборы ночного видения) быстро созреет и выйдет на первый план твердотельная электроника (полупроводниковые диоды и транзисторы, разнообразные интегральные схемы)! Кто мог вообразить, что электронные приборы с тысячами составных элементов будут компоноваться не в объеме, а послойно на плоскости, с общей толщиной в тысячные доли миллиметра! Что радиоприемники из масштабов «ящика» сожмутся до коробочки, которую можно бесхлопотно носить на шейной цепочке! Революция электронных приборов позволила совершить впечатляющую революцию электронных систем, появление современных телевизоров, персональных компьютеров, микропроцессорного управления.

Электронные технологии – это совокупность методов и средств воздействия на конструкционные материалы, основанных на использовании энергии потоков электронов, ионов, фотонов, поляризованных молекул и т.п.; электронно-технологическое оборудование – конструктивная материализация этих методов и средств; электронное машиностроение – научно-техническое направление, объединяющее технологию, конструирование и эффективное применение. Процессы микрообработки, когда высокоэнергетические потоки действуют в микронных зонах и часто в кратчайшие отрезки времени, не могут управляться иначе, чем самой электроникой, по программам, доступным лишь современной информатике. Поэтому электронные технологии органически связаны с информационными, а электронно-технологическое оборудование – с микропроцессорными системами управления, современными арсеналами компьютеризации. Мир современной электроники огромен и разнообразен.

Сегодня электронные технологии и системы автоматического управления стремительно вырываются из сферы электронной промышленности, находя все новые применения, раскрывая невиданные возможности, революционизируя такие отрасли, как машиностроение, приборостроение, строительство. Например, широко применяется вакуумное нанесение тонкопленочных покрытий. Затемнение стекол зданий, автомобилей, очков; светофильтры оптических приборов – все это электронные технологии. Высокохудожественные изображения на стекле или металле, с поразительной проработкой подробностей – тоже электронные технологии.

Научные направления и темы:

1. Исследование трибоплазмы, возникающей при трении
2. Исследование процессов газообмена в парах сухого трения
3. Исследование привода нанометровой точности для большого астрономического телескопа
4. Физические процессы в высоком вакууме, термовакuumные процессы
5. Физические процессы взаимодействия потоков заряженных частиц с твердым телом; нанесение тонкопленочных покрытий
6. Новые микротехнологии обработки в машиностроении, приборостроении, в производстве художественных изделий
7. Прогрессивные конструкции машин, механизмов и устройств, работающих в условиях вакуума
8. Прецизионные приводы с манометрической точностью позиционирования

КАФЕДРА МТ – 12 «ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Заведующий кафедрой:

Григорьянц Александр Григорьевич
заслуженный деятель науки РФ,
лауреат Государственной премии,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 261-40-00

Кафедра основана в 1981 году академиком Г.А. Николаевым. Направление подготовки 150200 «Машиностроительные технологии и оборудование», специальность 150206 «Машины и технология высокоэффективных процессов обработки материалов».

Еще в начале века А. Эйнштейн высказал мысль о квантовом генераторе. Он предположил, что должен существовать процесс испускания резонансного кванта, в результате которого квант света, взаимодействуя с резонансно возбужденным атомом

или молекулой, может создавать квант, подобный себе, т.е. есть возможность усиления света.

Первое экспериментальное подтверждение было получено в 1930-х годах отечественным ученым В.А. Фабрикантом. В 1950-60-х годах работы по изучению возможности усиления света были развернуты во многих странах мира. За основополагающие работы по квантовой электронике российским физикам Н.Г. Басову и А.М. Прохорову и американцу Ч. Таунсу в 1964 г была присуждена Нобелевская премия. Развитие физики взаимодействия лазерного излучения с веществом и начало промышленного выпуска лазеров привело к превращению лазера из физического прибора в инструмент для проведения различных технологических процессов.

Лазерная технология открывает невиданные доселе перспективы. Так, всем известно, что наибольшему разрушению подвергаются поверхностные слои материалов, будь то коррозия, износ или усталостные повреждения. Приходится делать все тело детали из сталей, легированных дорогостоящими элементами (Ni, Cr, Mo и т.д.). Лазерная термообработка, легирование и наплавка позволяют получить слои толщиной от микронов до миллиметров, обладающих уникальными свойствами, повышающими сроки службы деталей в десятки раз. Концентрация энергии очень велика, а время воздействия столь мало, что лазерная обработка практически не изменяет свойств основного материала. После лазерной резки детали изделие можно оставить без дальнейшей обработки.

Широки перспективы применения лазерной техники и в медицине. Всемирно признаны методы лазерного лечения глазных болезней, лазер используется в хирургии, при терапевтическом лечении различных органов. В развитие практически всех этих методов внесли вклад наши студенты, аспиранты и преподаватели.

В последние годы большую значимость приобретают технологии быстрого прототипирования, позволяющие сократить время изготовления первого образца детали, а также великолепно подходящие для изготовления уникальных изделий практически любой конфигурации по предварительно созданным компьютерным моделям. Одной из наиболее перспективных технологий является лазерная стереолитография, осуществляемая послойным отверждением жидкого фотополимера под действием лазерного излучения.

Чрезвычайно актуально использование лазерной техники и для удовлетворения бытовых потребностей людей, связанных с развитием малого бизнеса (резьба по дереву, изготовление современных вывесок, ремонтные работы). Везде есть место лазерной технике и технологии.

Научные направления и темы:

1. Исследование процессов лазерной наплавки и сварки сталей и сплавов
2. Лазерное модифицирование поверхности стали и цветных сплавов
3. Особенности фокусировки лазерного излучения
4. Лазерная резка материалов
5. Взаимодействие лазерного излучения с биологическими объектами
6. Периферийные контролеры в системах управления лазерными технологиями
7. Лазерная стереолитография
8. Лазерная пайка металлокерамических соединений
9. Разработка лазерных твердотельных технологических излучателей
10. Разработка новых технологий лазерной обработки
11. Применение лазерного излучения в медицине
12. Выращивание полимерных деталей под воздействием лазерного излучения



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА МТ – 13 «ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»

Заведующий кафедрой:

Ступников Владимир Петрович
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8 (499) 267-17-88

Кафедра основана в 1986 году. Направление подготовки 150200 «Машиностроительные технологии и оборудование», специальность 150207 «Реновация средств и объектов материального производства в машиностроении».

Появление в МГТУ им. Н.Э.Баумана этой новой специальности вызвано актуальными потребностями общества в экономии и рациональном расходовании материальных и трудовых ресурсов, снижении техногенного воздействия на природу и, в конечном итоге, повышения качества жизни.

Реновация (восстановление, возобновление ресурса работы) позволяет решать следующие актуальные задачи: восстановление рабочего ресурса изделий, использование изделий по новому назначению (конверсия), переработка отслуживших свой срок материалов и изделий для вторичного использования их в производстве новой продукции.

Одно из направлений реновации - восстановление рабочего ресурса технических объектов. Благодаря чему это достигается? В огромном большинстве случаев основная причина выхода из строя оборудования заключается в износе контактирующих поверхностей деталей. По причине износа происходит необратимое изменение размеров, шероховатости, формы и свойств поверхностного слоя контактирующих деталей, в "результате чего нормальная работа нарушается. Применительно к технологическому оборудованию снижается точность изготовления деталей, ухудшаются экономические характеристики производства. Вместе с тем внутренние слои материала изделия остаются, как правило, практически нетронутыми. Возникла идея: удалить наружный, дефектный, слой материала детали, вместо него нанести (наплавить, напылить) новый слой, обработать его до нужного размера - и изделие вновь готово к эксплуатации. В числе удачных примеров реновации -восстановление изношенных венцов зубчатых колес.

В современных условиях чрезвычайно актуальной проблемой является конверсия военной техники, предполагающая использование этой техники по новому, гражданскому, назначению. К числу успешных примеров конверсии можно отнести: использование авиационных двигателей на газоперекачивающих станциях; доработку снимаемых с боевого производства баллистических ракет для коммерческих запусков космических аппаратов; применение взрывчатых веществ для получения искусственных алмазов; использование подводных лодок для доставки грузов в северные районы. Основная проблема здесь -адаптация высококласной техники с зачастую предельно возможными эксплуатационными характеристиками к длительной экономичной эксплуатации.

Учебный процесс подготовки студентов на кафедре органично сочетает в себе фундаментальную теоретическую проработку традиционных общетехнических дисциплин с широким использованием практических знаний при работе как в лабораториях кафедры, так и на ведущих промышленных предприятиях и в научно-технических центрах.

Выпускники кафедры получают глубокие и разносторонние знания по комплексу основных технологических процессов реновации, овладевают

современными методами диагностики и восстановления ресурса технических объектов (гражданских, военных, космических и др.), а также ресурсосберегающими технологиями вторичной обработки изделия и конструкционных материалов. При подготовке студентов особое внимание уделено таким актуальным в современных условиях областям знаний, как экономика реновации, промышленный менеджмент и маркетинг.

Лаборатории кафедры оснащены комплексом действующего технологического и контрольно-измерительного оборудования, что позволяет студентам в процессе обучения получать практические навыки работы.

Научные направления и темы:

1. Реновация технических систем

- 1.1 Реновация как эффективный путь продления жизни машин
- 1.2. Реновация технических систем и ее роль в оздоровлении экологической ситуации
- 1.3. Металлопластики - новый материал в реновационных технологиях
- 1.4. Восстановление изношенных деталей в машиностроении пластическим деформированием
- 1.5. Восстановление рабочего ресурса изделий
- 1.6. Использование изделий по новому назначению (конверсия)
- 1.7. Переработка отслуживших свой срок материалов и изделий для вторичного использования их в производстве новой продукции
- 1.8. Модернизации машиностроительного оборудования

2. Технология композитов

- 2.1. Проектирование технологических процессов изготовления композиционных материалов



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

**Руководитель НУК ИУ,
декан факультета ИУ**

Матвеев Валерий Александрович
Лауреат Государственной премии СССР,
Заслуженный деятель науки РФ,
Академик РАЕН,
доктор технических наук, профессор

Факультет «Информатика и системы управления» готовит высококвалифицированные инженерные и научные кадры, специализирующиеся в тех областях научно-технических знаний, которые связаны с созданием и внедрением новейших информационных технологий, программно-аппаратных средств вычислительной техники, средств автоматизации приборов и систем управления, ориентации, стабилизации и навигации.

В число приоритетных научно-технических разработок, решением которых заняты ученые факультета, входят следующие: новые информационные технологии в науке, образовании, технике и социальной среде; интеллектуализация систем управления и контроля; наукоемкие технологии в микроэлектронике, информатике и управлении; автоматизация проектирования электронных вычислительных систем и сетей; телекоммуникационные средства, банковские и офисные системы; высокопроизводительные компьютерные системы и технологии; комплексные системы защиты информации; конструирование и технология производства микроэлектроники и микромеханики, нанотехнология; системы ориентации и навигации движущихся объектов: космических летательных аппаратов, самолетов, судов, автомобилей; геодезические и геофизические приборы ориентации и навигационные системы, применяющиеся при разведке полезных ископаемых, картографировании и строительстве специальных сооружений.

О перспективности проводимых на факультете исследований свидетельствует интенсивность научных связей с университетами, научными центрами и фирмами Китая, Франции, США, Великобритании, Канады, Германии, Южной Кореи, Сирии, Норвегии. Многие талантливые студенты и аспиранты направляются для дополнительного обучения в университеты США, Англии, Канады, Франции, Германии, Швейцарии.

Преподаватели (включая 40 профессоров), сотрудники и выпускники факультета успешно работают с отечественными научно-исследовательскими институтами (в частности, с институтами РАН), университетами, банками и другими предприятиями и организациями.

Научные школы факультета связаны с именами ученых и выпускников МГТУ (МВТУ), которые в разное историческое время сумели оценить роль систем управления, вычислительной техники и информатики и внести большой вклад в развитие отечественной науки и техники. Так, первая цифровая вычислительная машина создана под руководством академика С.А.Лебедева. В число главных конструкторов космической техники входил академик Н.А.Пилюгин, которого называли главным штурманом баллистических ракет и космических летательных аппаратов. Создание прикладной теории гироскопов, инерциальной навигации во многом связано с именем член-корреспондента АН СССР Б.Н.Булгакова. Современные достижения в области создания автоматических систем невозможно себе представить

без работ академика Е.А.Федосова. Значительный вклад в становлении научных направлений факультета внесли член-корреспондент РАН В.Ф.Журавлев, профессора Ю.М.Смирнов, В.В.Солодовников, Л.Н.Преснухин, С.О.Доброгурский, С.С.Тихменев, Б.В.Анисимов, П.В.Бромберг, Д.С.Пельпор, И.А.Михалев, В.Н.Четвериков, К.А.Пупков, Е.А.Никитин, С.Ф.Коновалов, О.С.Салычев, В.А.Шахнов, В.А.Матвеев, В.В.Сюзов, В.В.Девятков, В.М.Черненко, Б.Г.Трусов и др.

В настоящее время на факультете девять профилирующих кафедр:

- **системы автоматического управления (ИУ-1)**
- **приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации (ИУ-2)**
- **информационные системы и телекоммуникации (ИУ-3)**
- **проектирование и технология производства электронной аппаратуры (ИУ-4)**
- **системы обработки информации и управления (ИУ-5)**
- **компьютерные системы и сети (ИУ-6)**
- **программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии (ИУ-7)**
- **информационная безопасность (ИУ-8)**
- **теоретическая информатика и компьютерные технологии (ИУ-9)**

КАФЕДРА ИУ-1 «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

Заведующий кафедрой:

Пупков Константин Александрович
Заслуженный деятель науки и техники
РСФСР, академик РАЕН
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-64-27

Кафедра ИУ-1 основана в 1948 году. Кафедра и три ее филиала на ведущих предприятиях, занимающихся созданием летательных аппаратов, готовят специалистов по направлению 160400 «Системы управления движением и навигация», специальность 160403 «Системы управления летательными аппаратами».

От простых систем управления одиночными объектами до сложнейших космических и производственных комплексов - таков диапазон разработок выпускников кафедры. Современные системы управления создаются на основе использования новейших достижений науки, техники и технологий. Отличительной чертой этих систем является способность обрабатывать информацию об окружающей среде и вырабатывать управляющие воздействия с целью изменения состояния того или иного объекта управления подобно тому, как это делает человек, но только значительно быстрее и надежнее. Поэтому специалисты по системам управления должны уметь разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для процессов управления на основе использования современных информационных технологий, достижений нейрофизиологии и микропроцессорных вычислительных средств.

С помощью устройств мехатроники и микромеханики процессы обработки информации и управления реализуются в автоматических системах. В связи с этим на кафедре разрабатываются методы, алгоритмы и программное обеспечение для формирования баз знаний, получения экспертных оценок и принятия решений в интеллектуальных системах. В отличие от традиционных, развиваются новые информационные технологии, ориентированные на применение параллельных алгоритмов и параллельных языков программирования типа ОККАМ-2 и параллельного СИ. В качестве технических средств, реализующих эти алгоритмы, используются мультитранспьютерные вычислительные сети, нейрокомпьютеры и

оптические процессоры. На кафедре внедрена и широко используется в учебном процессе и исследованиях универсальная моделирующая система Трейс Моуд, позволяющая автоматизированно проектировать системы управления объектами как в производственной сфере, так и при управлении различного рода летательными аппаратами.

Современными системами управления являются интеллектуальные системы. Под интеллектуальной системой понимается объединенная информационным процессом совокупность технических средств и программного обеспечения, работающая во взаимосвязи с человеком (коллективом людей) или автономно, способная на основе использования сведений и знаний при наличии мотивации синтезировать цель, вырабатывать решение о действии, формировать программу управления и находить рациональные способы ее реализации для достижения цели.

Кафедра имеет свои филиалы на ведущих предприятиях России в области разработки систем управления. Имеет прочные деловые связи с университетами Англии, Франции, Германии, США, Китая, Вьетнама и других стран. Подготовка специалистов по управлению дает им возможность работать практически в любых сферах человеческой деятельности.

Научные направления и темы:

1. Оптимизация и интеллектуализация процессов управления

- 1.1 Интеллектуальные системы в технике, биологии и экономике
- 1.2. Стабильно-эффективные игровые решения в интеллектуальных системах
- 1.3. Самоорганизация в интеллектуальных системах
- 1.4. Исследование и создание интеллектуальных систем управления в различных сферах промышленной и социальной деятельности
- 1.5. Исследование и разработка параллельных алгоритмов управления, их реализация с помощью сетевых вычислительных структур (мультипроцессорные системы, нейрокомпьютеры, сигнальные процессоры)

2. Новые информационные технологии в управлении

- 2.1. Нейрокомпьютерное управление
- 2.2. Адаптивное и нейро - нечеткое управление
- 2.3. Распознавание образов и принятие решений в системах управления
- 2.4. Исследование и разработка динамических экспертных систем

3. Управление движущимися объектами

- 3.1. Микропроцессоры в задачах управления
- 3.2. Оптимизация процессов управления и систем

КАФЕДРА ИУ-2

«ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ, СТАБИЛИЗАЦИИ И НАВИГАЦИИ»

Заведующий кафедрой:

Коновалов Сергей Феодосьевич
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-66-43

Кафедра ИУ-2 и четыре ее филиала (на ведущих приборостроительных фирмах) ведут подготовку по направлению 160400 «Системы управления движением и навигация», по специальности 160402 «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации».

Слово «гирискоскоп» введено французским физиком Л.Фуко и означает в соответствии с греческими словами «гиро» - вращение, «скопео» - наблюдаю. С

помощью гироскопа, главной частью которого является быстровращающийся ротор, впервые (без помощи маятника) доказан факт суточного вращения Земли в инерциальном пространстве («связанном» с «неподвижными» звездами), поскольку ось вращения ротора идеального гироскопа сохраняет свое первоначальное положение в этом пространстве неизменным. Следовательно, гироскоп может быть использован в качестве отсчетной базы на движущемся объекте при определении углового его положения в пространстве. Гироскопические приборы являются источниками информации при построении систем управления, стабилизации, ориентации и навигации самолетов, ракет, кораблей, подводных лодок, космических аппаратов, буровых установок, роботов и так далее. В последнее время появились безроторные гироскопы: лазерные, волоконно-оптические, вибрационные, микромеханические, волновые твердотельные и др.

Кафедра успешно продолжает традиции известной в России научной школы в области гироскопической навигационной техники. Алгоритмы, программное обеспечение, принципиальные и конструктивные схемы приборов и систем, разработанные сотрудниками кафедры, широко внедряются на ведущих предприятиях России и за рубежом (США, Китай, Франция, Южная Корея, Канада).

Научные направления и темы:

1. Приборы и системы навигации

- 1.1 Спутниковые системы навигации, навигационные акселерометры гироскопического и маятникового типа (акселерометр - измеритель ускорения объекта)
- 1.2. Гироскопы (электромеханические традиционного типа, динамически настраиваемые, волновые твердотельные, лазерные, волоконно-оптические, микромеханические) и гиростабилизаторы на их основе
- 1.3. Автопилоты (включая приборную часть, компьютер, исполнительные механизмы и системы визуальной информации)
- 1.4. Навигационные комплексы, используемые в космосе, в воздухе, на земной поверхности, под водой и землей (при бурении скважин), включая специальные бортовые компьютеры
- 1.5. Авиационные гравиметрические системы для разведки полезных ископаемых, картографирования
- 1.6. Интегрированные инерциальные навигационные системы, аэрогравиметрические системы, геодезические навигационные системы
- 1.7. Измерение пройденного пути самолетом, подводной лодкой без использования земных и небесных ориентиров
- 1.8. Определение летчиком местоположения самолета без земных ориентиров и радара методов обработки информации в навигационных системах

2. Автоматические системы стабилизации и управления

- 2.1. Аналоговых и цифровых системы управления, навигации и ориентации летающих роботов
- 2.2. Системы управления полетом летающих роботов
- 2.3. Информационные технологии создания систем управления и навигации
- 2.4. Цифровые автопилоты для самолетов, разработка алгоритмов автоматического управления подвижными объектами, методы построения бортовых вычислителей для автопилотов, системы автоматической посадки

3. Приборы точной электромеханики и системы ориентации

- 3.1. Гироскопические стабилизаторы оптических систем (теле и кинокамер), роторные вибрационные гироскопы, балочные вибрационные гироскопы

- 3.2. Прецизионные элементы приборов и сервисной электроники
- 3.3. Микромеханические измерители вращения летательных аппаратов в полете
- 3.4. Принципы построения систем ориентации
- 3.5. Компас без магнитной стрелки
- 3.6. Тепловая модель атмосферы Земли
- 3.7. Системы ориентации, навигации и управления подвижными роботами
- 3.8. Микромеханические акселерометры и гироскопы, перцизионные стенды для испытаний приборов, инклинометры для точной прокладки наклонных и горизонтальных скважин на нефть и газ, системы раннего предсказания возможных разрушений мостов (телебашен и др. сооружений)
- 3.9. Скоростные вентильные электродвигатели, исполнительные двигатели следящих систем

КАФЕДРА ИУ-3

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Заведующий кафедрой:

Девятков Владимир Валентинович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 267-65-37

Кафедра ИУ-3 ведет подготовку по направлению 230200 «Информационные системы», по специальности 230201 «Информационные системы и технологии». Основу программы подготовки специалистов на кафедре составляет комплексный подход к проектированию информационных и телекоммуникационных систем на программно-аппаратном уровне. Программы подготовки дипломированных специалистов кафедры «Информационные системы и телекоммуникации» направлены на то, чтобы дать выпускнику глубокие знания в области:

- разработки архитектуры и программного обеспечения мультисервисных информационных систем, ориентированных на современные сетевые телекоммуникационные приложения;
- разработки аппаратных и программно-аппаратных комплексов и устройств на современной микропроцессорной базе для крупномасштабных телекоммуникационных систем сбора, обработки и передачи информации;
- информационных технологий, применяемых для разработки телекоммуникационных систем сбора, обработки и передачи информации в различных направлениях и приложениях.

Основные направления подготовки:

- Системы сбора и передачи информации
- Управление данными и представление знаний в информационных системах
- Сетевые технологии, телекоммуникационное оборудование CISCO
- Мультимедийные технологии
- Интеллектуальные информационные и телекоммуникационные системы
- Корпоративные информационные системы
- Защита информации
- Разработка системного и прикладного программного обеспечения
- Цифровая обработка сигналов
- Аналоговая и цифровая электроника
- Микропроцессорная техника
- Измерение в информационных и телекоммуникационных системах

По указанным направлениям студенты кафедры участвуют в перспективных научно-исследовательских работах, которые проводятся совместно с ведущими предприятиями страны.

Содержание учебных дисциплин постоянно обновляется и отражает современное состояние и тенденции развития информационных технологий.

Кафедра осуществляет обширное международное сотрудничество с ведущими фирмами, производителями современных микроэлектронных устройств, телекоммуникационного оборудования и средств проектирования программного обеспечения, такими как Microsoft, Cisco, Altera, Cypress, Triscend, Mentor Graphis и другие. По линии сотрудничества в рамках университетских программ кафедра получает от фирм новейшее программное обеспечение и лабораторные аппаратные комплексы, которые активно используются в учебном процессе. Благодаря этому выпускники кафедры владеют перспективными технологиями и конкурентоспособны на рынке труда.

Научные направления и темы:

1. Современные телекоммуникационные системы распределенного проводного и беспроводного сбора и обработки информации от различных источников (видео, аудио, сейсмических, космических и т.п.)
2. Распределенные и локальные системы мониторинга и распознавания образов и сигналов
3. Интеллектуальные мультиагентные системы сбора, анализа и распределения информации потребителям
4. Корпоративные информационные и телекоммуникационные системы сбора и обработки коммерческой информации
5. Современные микропроцессорные средства разработки узлов и блоков телекоммуникационных систем
6. Современные средства мониторинга информационных сетей
7. Моделирование непрерывных динамических систем
8. Системы искусственного интеллекта
9. Радиотехнические системы связи
10. Измерительные преобразователи
11. Интерфейсы для передачи информации
12. Обнаружение и обработка сигналов
13. Анализ и прогнозирование метрологических характеристик измерительных систем

КАФЕДРА ИУ-4 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ»

Заведующий кафедрой:

Шахнов Вадим Анатольевич
член-корреспондент РАН,
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-65-52

Кафедра готовит инженеров по направлению 210200 «Проектирование и технология электронных средств», по специальностям 210202 «Проектирование и технология электронно-вычислительных средств», 210201 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

Работа кафедры осуществляется в следующих областях: конструирование ЭВМ; бытовой и бортовой электронной аппаратуры, устройств сопряжения ЭВМ и автоматически управляемых модулей; производство микросхем и микромодулей; наладка, испытание и эксплуатация электронных вычислительных средств; создание и эксплуатация средств автоматизированного конструирования и автоматизации производства; обеспечение качества и надежности при производстве аппаратуры; организация сервисного обслуживания. Специалисты подготовлены к самостоятельной проектно-конструкторской и технологической разработке электронно-вычислительной аппаратуры, проведению научных исследований, обеспечивающих новизну, эффективность конкурентоспособность принимаемых технических и экономических решений.

Современное проектирование электронно-вычислительных и радиоэлектронных средств включает:

- применение новых информационных технологий проектирования сложных технических систем с использованием современных технических и программных средств;
- анализ и синтез электронно-вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры с заданными свойствами;
- конструкторско-технологическую разработку электронно-вычислительных и радиоэлектронных средств как в целом, так и их отдельных элементов;
- применение передовых наукоемких технологий для конструкторско-технологического проектирования;
- ремонт и обслуживание электронно-вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры;
- эргономику и дизайн электронно-вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры;
- обеспечение высокого качества аппаратуры на всех этапах ее проектирования.

Выпускники кафедры являются высококвалифицированными специалистами, способными работать в области системотехники, схемотехники, конструирования, технологии электронно-вычислительной и радиоэлектронной аппаратуры.

В последнее время на кафедре большое внимание уделяется исследованиям в области сетевых и телекоммуникационных технологий, разработки современного пассивного и активного сетевого оборудования. Также развиваются направления, связанные с построением систем автоматизированного управления процессами проектирования и производства с использованием платформы Linux+Oracle. Среди последних проектов кафедры следует отметить исследования в области построения АСУ ТП на базе LinuxRT (RealTime). Впервые в МГТУ на нашей кафедре была разработана версия операционной системы реального времени Linux клона - [MatrixRT](#).

Кроме непосредственно занятий и научной работы студенты кафедры могут принять участие в работе факультативов: «Информационные технологии и телекоммуникации», «Современные технологии компании Oracle», «Промышленные и корпоративные решения на базе LINUX», «Разработка программно-технических комплексов», «Эксплуатация и ремонт ПЭВМ» и ряд других.

Научные направления и темы:

1. Микропроцессорные системы и микроэлектронные технологии

1.1 Разработка узлов и модулей микропроцессорных систем

1.2. Управляющие электронные системы на базе микроконтроллеров и сигнальных процессорах

1.3. Разработка систем на кристалле (СНК) и прошивок ПЛИС

1.4. Разработка систем обработки медиаданных (аудио, видео и т.п.). Сжатие и передача данных

2. Проектирование программно-технических комплексов и САПР

2.1. Разработка программных систем моделирования и расчета элементов ЭВС на языках высокого уровня

2.2. Исследование алгоритмов трассировки коммутационных структур ЭВМ и ЛВС

2.3. Исследования в области сетевых технологий

2.4. Разработка нейросетевых программных систем обработки сигналов и изображений

3. Конструкторско-технологическое проектирование

3.1. Исследования технологии производства печатных плат, в том числе поверхностного монтажа

3.2. Исследования и разработка управляющих программ для гибких робототехнических комплексов

3.3. Исследование и разработка методов и средств климатических и вибрационных испытаний узлов электронной техники

3.4. Комплексная конструкторско-технологическая оптимизация принятия решений при автоматизированном проектировании современных микроустройств нанoeлектроники

4. Информационные технологии в конструкторско-технологическом проектировании и системы передачи знаний

4.1. Разработка элементов системы открытого инженерного образования в области проектирования ЭС

4.2. Разработка разделов виртуального компьютерного музея

4.3. Применение INTERNET - технологий при проектировании электроники

КАФЕДРА ИУ-5 «СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Заведующий кафедрой:

Черненький Валерий Михайлович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-64-14

Кафедра ИУ-5 является одной из старейших кафедр на факультете «Информатика и системы управления» МГТУ им. Н.Э.Баумана и была создана в ноябре 1938 года. Кафедра была создана по инициативе промышленности и вначале называлась «Счетно-решающие приборы и устройства».

Кафедра выпускает специалистов по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника», по специальности 230102 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» с ориентацией на подготовку в области проектирования автоматизированных систем организационного управления. Кафедра работает в следующих областях: информационное обеспечение, программное обеспечение, локальные и глобальные вычислительные сети, средства взаимодействия человека с ЭВМ, общесистемное проектирование, технология мультимедиа, защита информации в банковских системах, проектирование и эксплуатация систем автоматизации фирм, офисов, муниципалитетов.

Располагая учебно-научным центром банковских технологий, кафедра специализируется по проблемам подготовки администраторов локальных вычислительных сетей, создания телекоммуникационных пакетов в области сетевых операционных систем, электронной почты, документооборота, среды INTERNET.

Кафедра осуществляет международные проекты совместно с сотрудниками университетов Англии, Франции и др. в области банковской деятельности, малого бизнеса, защиты информации, построения вычислительных сетей, электронного бизнеса с помощью INTERNET.

Научные направления и темы:

1. Моделирование процессов функционирования автоматизированных систем обработки информации и управления
2. Разработка инструментальных средств проектирования интеллектуальных систем
3. Автоматизация банковской и офисной деятельности
4. Разработка информационных и обучающих мультимедийных пакетов
5. Системы взаимодействия человека с ЭВМ
6. Моделирование систем обработки информации и управления
7. Администрирование и эксплуатация систем обработки данных
8. Интеллектуальные технологии проектирования информационных систем
9. Обеспечение безопасности в банковских и офисных системах
10. Проектирование баз данных
11. Проектирование программного обеспечения автоматизированных систем
12. Проектирование распределенных информационных систем
13. Сети ЭВМ и Телекоммуникации
14. Системы мультимедиа и компьютерная графика
15. Разработка инструментальных средств программирования и моделирования
16. Применение интернет-технологий в банковских системах
17. Интеллектуальные системы обработки и отображения информации (с использованием двумерной и трехмерной когнитивной графики)
18. Эргономическое проектирование систем отображения информации
19. Математические методы анализа производительности и надежности систем
20. Автоматизация банковской деятельности и создание распределенных информационных систем
21. Проектирования АСОИУ на базе локальных вычислительных сетей
22. Интеллектуальные системы общения человека с ЭВМ, искусственный интеллект, компьютерная лингвистика, имитационное и ситуационное моделирование, мультимедиа-технологии, проектирование баз данных, компьютерная семиография

КАФЕДРА ИУ-6 «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ»

Заведующий кафедрой:

Сюзев Владимир Васильевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 261-03-90

Кафедра «Компьютерные системы и сети», одна из ведущих кафедр факультета «Информатика и системы управления» МГТУ им. Н.Э. Баумана, основана в 1952 г. Кафедра ведет подготовку по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника», по специальности 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Кафедра является ведущей в России по указанной специальности, одной из первых в стране начавшей подготовку специалистов по вычислительной технике.

Преподаватели кафедры – автора общегосударственных образовательных стандартов, учебников и учебных пособий по дисциплинам направления «Информатика и вычислительная техника».

Кафедра располагает современными аппаратными и программными средствами, а также методическими материалами, позволяющими индивидуализировать процесс обучения, предоставить учащимся современные перспективные и методики обучения. Выпускники кафедры получают возможность работать в широчайшей сфере разработки и поддержки аппаратных и программных средств различного назначения и применения.

Научные направления и темы:

1. Методы и средства автоматизированного проектирования информационных систем
2. Управляющие вычислительные машины и системы
3. Алгоритмы и технические средства цифровой обработки сигналов и изображений
4. Математическое и программное обеспечение систем реального времени
5. Контроль и диагностика управляющих систем
6. Интеллектуальные и семантические системы
7. Распределенные вычислительные сети
8. Транспьютерные и нейропроцессорные системы и сети
9. Компьютерный дизайн (в том числе WEB-дизайн) и мультимедиа Интернет-технологии
10. Клиент-серверные технологии в распределенных системах обработки информации
11. Человеко-машинные интерфейсы
12. Локальные и глобальные компьютерные сети
13. Компьютерные информационные технологии
14. Компьютерные системы контроля и управления реального времени
15. Системы автоматизированного проектирования ЭВМ
16. Экспертные системы и семантические сети
17. Системы управления объектными и реляционными базами данных
18. Компьютерные технологии дистанционного образования

КАФЕДРА ИУ-7 «ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Заведующий кафедрой:

Трусов Борис Георгиевич
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8 (499) 263-68-86

Кафедра ИУ-7 готовит бакалавров, инженеров и магистров по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника», по специальности 230105 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

Кафедра ориентирована на перспективные разработки и исследования в области новых информационных технологий и специализируется в области разработки программного и информационного обеспечения для ЭВМ, создания баз данных и распределенных автоматизированных систем, компьютерной графики, систем компьютерного моделирования.

Большая учебная и научная работа проводится в рамках учебного процесса МГТУ им. Н.Э.Баумана по созданию программных средств и методических материалов, информатике, а также по объединению специалистов разных кафедр. По проблемам информатики работа ведется с использованием персональных ЭВМ с современным периферийным оборудованием и подключением к локальным и глобальным компьютерным сетям. На кафедре выполнены интересные работы с международным участием по проблемам моделирования сложных физических процессов.

Научные направления и темы:

1. Сложные программные и информационные комплексы общесистемного и прикладного значения
2. Документально-коммуникационные (в частности, библиотечные системы)
3. Новые информационные технологии
4. Автоматизация процесса обучения
5. Проблемно-ориентированные программные комплексы, базы данных и средства интеллектуальной связи с пользователем
6. Экспертные системы

КАФЕДРА ИУ-8 «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Заведующий кафедрой:

Медведев Николай Викторович
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 263-69-36

Кафедра ИУ-8 ведет подготовку по направлению 090100 «Информационная безопасность», по специальностям 090102 «Компьютерная безопасность» и 090105 «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем». Кафедра работает в области комплексного обеспечения информационной безопасности автоматизированных компьютерных и информационных систем различного назначения; программно-аппаратные, криптографические, организационно-правовые методы и средства обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах при ее хранении, обработке и передаче с использованием современных информационных технологий.

Спектр угроз информационной безопасности в нашей стране и мире постоянно и динамично меняется. Необходимость в подготовке высококвалифицированных специалистов по комплексной защите современных информационных систем весьма актуальна. В Доктрине информационной безопасности РФ дан анализ состояния информационной безопасности РФ и поставлены основные задачи по ее обеспечению, одна из которых – создание единой системы подготовки кадров в области информационной безопасности и информационных технологий.

Основным научным направлением и областью подготовки специалистов является комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем – направление науки и техники, охватывающее совокупность программно-аппаратных, криптографических, технических и организационно-правовых методов и средств обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах при ее обработке, хранении и передаче с использованием современных информационных технологий.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются автоматизированные системы обработки, хранения и передачи информации определенного рода конфиденциальности, методы и средства обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем.

Кафедра располагает мощным парком компьютерных и специализированных технических средств. Лаборатория сетевой безопасности оборудована современными терминалами, предоставленными компанией AMD. Кафедра ведет научно-исследовательскую работу с различными ведомствами и фирмами России, а также зарубежными партнерами Англии, Германии и др. в области методов программных средств и аппаратуры, обеспечивающих информационную безопасность автоматизированных компьютерных систем, в том числе, средств мультимедиа, методы обеспечения надежности хранения информации на заданном временном интервале.

Научные направления и темы:

1. Новые информационные технологии, автоматизированные системы обработки, хранения и передачи информации с учетом уровней и критериев безопасности
2. Методы и средства обеспечения информационной безопасности
3. Методы управления сложными системами и комплексами с учетом обеспечения информационной безопасности
4. Аппаратура и программные средства систем информационной безопасности
5. Организационно-правовое обеспечение информационной безопасности
6. Моделирование информационно-вычислительных процессов
7. Элементы анализа производительности программ
8. Изучение универсальной базы данных IBM DB2. Разработка защищенных приложений для универсальной базы данных IBM DB2
9. Разработка защищенного программного обеспечения в среде IBM Smalltalk
10. Программирование для компьютерных сетей на языке Java2
11. Цифровая и аналоговая схемотехника
12. Разработка электронных курсов в среде Lotus LearningSpace
13. Разработка методов и средств обеспечения безопасности использования новейших информационных технологий в области систем автоматизации проектирования (САПР)
14. Разработка программно-аппаратных средств визуального отображения речевой информации

КАФЕДРА ИУ-9

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Заведующий кафедрой:

Иванов Игорь Потапович

кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 263-69-23

Кафедра осуществляет подготовку специалистов по направлению и специальности 010500/010501 «Прикладная математика и информатика» в основном для Федерального агентства по науке и инновациям (абитуриент не подписывает никаких обязательств). Цель обучения - подготовка элитных программистов для решения сложных задач для высокотехнологичных областей науки и техники. Квалификация - математик, системный программист.

Особенности подготовки:

- Учебные планы по математике первых двух курсов близки к учебным планам (общей математической подготовки) Механико-математического факультета и соответствуют учебным планам факультета ВМиК МГУ им. М. В. Ломоносова;
- Основные курсы читают выпускники и сотрудники механико-математического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова;
- Усиленная подготовка по алгоритмам с первых дней обучения;
- Углубленная подготовка по программированию для решения сложных математических задач;
- Обучение интегрировано с активным участием в олимпиадах по программированию среди студенческих команд - чемпионат мира ACM по программированию (ACM International Collegiate Programming Contest).

Отличие от основных специализаций факультета ИУ:

- углубленная математическая подготовка;
- ориентация на решение прикладных математических задач высокотехнологичных отраслей, таких как нанотехнологии;
- приоритет фундаментальной научной подготовки над общеинженерной.

Научные направления и темы:

1. Искусственный интеллект

- 1.1. Неразрешимая проблема компьютерной лингвистики
- 1.2. Классификация текстов

2. Функциональные языки программирования

- 2.1. Язык Refal с функциями высшего порядка

3. Разработка алгоритмов решения «NP-полных задач»

- 3.1. Оптимизационные задачи на графах, возникающие в транспортной логистике

4. Высокопроизводительные компьютерные системы и технологии

- 4.1. Исследование производительности кластерных установок
- 4.2. Прикладные задачи для высокопроизводительных компьютеров

5. Моделирование и мониторинг сетей

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА, ЛАЗЕРНАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА»

**Руководитель НУК РЛМ,
директор НИИ РЛ**

Стрелков Борис Викторович
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 267-67-54

Научно-учебный комплекс «Радиоэлектроника, лазерная и медицинская техника» (НУК РЛМ) включает в себя:

- **два факультета:**
«Радиоэлектроника и лазерная техника» (РЛ)
«Биомедицинская техника» (БМТ)
- **Научно-исследовательский институт «Радиоэлектроника и лазерная техника» (НИИ РЛ).**

В состав НУК РЛМ входит 9 кафедр, шесть из них – выпускающие.

Высокий уровень качества подготовки специалистов обеспечивается активным участием преподавателей, аспирантов и студентов в научно-исследовательских и конструкторских работах, проводимых в НИИ РЛ.

Основными направлениями научной деятельности в НУК РЛМ являются:

- радиолокация, радионавигация, радиотелеметрия, связь, радиоастрономия, техника миллиметрового диапазона волн, информационно - управляющие системы и обработка информации;
- антенны, элементы антенно-фидерных устройств, невзаимные элементы сверхвысокочастотного тракта, радиопередающие и радиоприемные устройства;
- сверхточная лазерная дальнометрия, лазерные системы распознавания целей, инфракрасные приборы наблюдения, пеленгации и управления;
- прикладная оптика, лазерная гироскопия, экологический мониторинг окружающей среды;
- лазерные медицинские приборы, биомедицинские технические системы, ультразвуковая и электромагнитная диагностическая и лечебная аппаратура, медико-технические информационные технологии.

Навыки практической деятельности по данным направлениям науки и техники студенты приобретают в соответствующих лабораториях НИИ РЛ, взаимодействующих с соответствующими кафедрами.

НУК РЛМ осуществляет международное сотрудничество в области научных и образовательных программ с учебными и научными организациями США, Германии, Великобритании, Китая, Франции, Швейцарии, Сирии, Бахрейна в виде совместных работ, стажировок, обмена специалистами, учеными.



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

ФАКУЛЬТЕТ «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА»

Декан факультета РЛ

Стрелков Борис Викторович

кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 263-69-15

Факультет объединяет инженерные специальности, занимающиеся теоретическими и практическими проблемами использования широчайшего диапазона электромагнитных волн для получения, преобразования и обработки информации о различных технических и биологических системах и объектах, для воздействия на эти системы и объекты, для управления ими.

Факультет продолжает традиции выдающихся школ – радиотехнической и оптической, зародившихся в стенах МГТУ в начале двадцатого века, готовит высококвалифицированных инженеров в области радиотехнического, оптического и медицинского приборостроения, разработчиков радиоэлектронных и оптикоэлектронных систем.

В настоящее время важнейшими научными направлениями являются: спутниковая радиосвязь, радиолокация и лазерная локация, радио- и оптические телескопы; исследование взаимодействия электромагнитных и ультразвуковых волн с биологическими тканями; разработка новой элементной базы радиоэлектронных, оптикоэлектронных и медицинских приборов; создание технологий применения сложных компьютерных систем в технике и медицине.

Научные школы факультета признаны за рубежом. Установлены международные связи с учебными заведениями Германии, США, Англии, Китая, Франции, Швейцарии, Сирии, Бахрейна. Осуществляется обмен студентами.

В настоящее время на факультете четыре профилирующие кафедры:

- радиоэлектронные системы и устройства (РЛ-1)
- лазерные и оптико-электронные системы (РЛ-2)
- оптико-электронные приборы научных исследований (РЛ-3)
- технологии приборостроения (РЛ-6)

КАФЕДРА РЛ-1

«РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА»

Заведующий кафедрой:

Федоров Игорь Борисович

академик РАН,

заслуженный деятель науки и техники РФ, действительный член Российской Академии естественных наук, Международной Академии информатизации, Российской Академии ракетно-артиллерийских наук, почетный доктор наук Университета Де Монтфор (Великобритания), ректор МГТУ им. Баумана, президент Ассоциации технических университетов, председатель Совета ректоров г. Москвы, член Комитета по Государственным премиям РФ в области науки и техники, доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-75-96

Кафедра ведет подготовку по направлению 210300 «Радиотехника», по специальности 210304 «Радиоэлектронные системы».

Выпускники кафедры работают в научно-исследовательских институтах, научно-производственных объединениях, негосударственных и коммерческих структурах, осуществляющих разработку новейших радиоэлектронных систем и их эксплуатацию.

Особенностью подготовки является высокая степень индивидуальной работы со студентами; начиная со второго курса студент имеет возможность выбрать научного руководителя, а также выбрать направление подготовки. На старших курсах возможно обучение по индивидуальным учебным планам, учитывающих пожелания студентов и специфику организации, где планируется их будущая работа. В ходе обучения студенты участвуют в научно-исследовательской работе совместно с ведущими специалистами кафедры и НИИ «Радиоэлектроника и лазерная техника» МГТУ им. Н.Э.Баумана.

Лабораторная база кафедры содержит уникальные стенды и экспериментальные установки, а также блоки, функциональные узлы и устройства современных радиоэлектронных систем.

Выпускники кафедры работают в научно-исследовательских институтах, научно-производственных объединениях, негосударственных и коммерческих структурах, осуществляющих исследования и разработку новейших радиоэлектронных систем оборонного и гражданского применения.

Научные направления и темы:

1. Радиосистемы передачи информации

- 1.1. Сотовые системы подвижной связи
- 1.2. Системы связи с шумоподобными сигналами

2. Радиоастрономия и радиофизика

- 2.1. Радиоастрономические наблюдения Солнца
- 2.2. Радиотелескопы
- 2.3. Радиометры

3. Радиоэлектронные системы локации и управления

- 3.1. Многопозиционная радиолокация на подвижных объектах
- 3.2. Методы оптимизации распределения энергетических ресурсов РЛС.
- 3.3. Методы повышения чувствительности угломерных каналов моноимпульсивных РЛС
- 3.4. Выделение сигналов на фоне помех

4. Радиопередающие устройства

- 4.1. Малогабаритные бестрансформаторные высоковольтные источники питания

5. Антенные системы и устройства

- 5.1. Широкополосная антенна для мобильной связи и спутниковой навигации
- 5.2. Полосковая антенна для индивидуального приема спутникового телевидения.

6. Лазерное дистанционное зондирование атмосферы

- 6.1. Лазерный оптико-акустический газоанализатор

7. Лазерные информационные системы

- 7.1. Управление временными и энергетическими характеристиками излучения УКИ лазеров



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА РЛ-2

«ЛАЗЕРНЫЕ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Заведующий кафедрой:

Козинцев Валентин Иванович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-65-93

Кафедра РЛ-2 основана в 1938 году. Выпускает специалистов по направлению 200200 «Оптотехника», со специальностями 200201 «Лазерная техника и лазерные технологии» и 200203 «Оптико-электронные приборы и системы».

Специализации:

- Оптико-электронные приборы управления
- Лазерные оптико-электронные приборы
- Лазерные информационно-измерительные системы.

Кафедра ведет подготовку инженеров по проектированию и исследованию лазерных и оптико-электронных приборов, используемых в науке, в различных отраслях промышленности, в медицине, в телевизионной и видео-аудиотехнике, в обработке информации и вычислительной технике, теории оптико-электронных и лазерных систем, информатике, системам автоматизированного проектирования лазерных и оптико-электронных приборов.

Научные направления и темы:

1. Инфракрасная техника

- 1.1. Методы визуализации инфракрасных изображений
- 1.2. Инфракрасные приборы наблюдения, пеленгации и управления

2. Лазерные приборы и системы

- 2.1. Лазерная технология
- 2.2. Лазерные дальнометрия и локация
- 2.3. Лазерная гироскопия
- 2.4. Лазерные информационно-измерительные системы

3. Оптико-электронные приборы управления

- 3.1. Методы и устройства определения местной вертикали для угловой ориентации космических аппаратов оптическими средствами
- 3.2. Космические ретопереотражатели для круглосуточного освещения Земли

4. Физическая оптика

- 4.1. Математическое моделирование явлений физической оптики

5. Системы автоматизированного проектирования

- 5.1. Методы искусственного интеллекта в задачах проектирования

6. Математическое моделирование

- 6.1. Модельные представления оптико- и лазерно- электронных систем

7. Экологический мониторинг

- 7.1. Системы пассивного и активного контроля природной среды

8. Оптико-электронные системы безопасности

9. Теория формообразования оптических поверхностей

- 9.1. Методы изготовления и контроля асферических оптических поверхностей

10. Сборка и контроль ОЭП

- 10.1. Сборка и настройка оптических устройств

КАФЕДРА РЛ-3 «ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Заведующий кафедрой:

Пустовойт Владислав Иванович
академик РАН,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-66-09

Кафедра РЛ-3 основана в 1938 году. Выпускает специалистов по направлению 200200 «Оптехника», по специальности 200203 «Оптико-электронные приборы и системы».

Специализации:

- Оптические приборы для научных исследований
- Компьютерная оптика
- Астрономическая оптика
- Биомедицинская оптика
- Оптические измерительные приборы
- Кинофотоприборы.

Кафедра готовит инженеров по проектированию оптико-электронных и оптико-механических приборов для науки и техники в области приборостроения, астрономии, физики, медицины, а также компьютерного моделирования оптических систем. Специальная подготовка базируется на изучении физических принципов работы оптических приборов различного назначения, современных методов проектирования и расчета оптических систем и приборов. Наряду с общеинженерными и специальными дисциплинами студенты получают глубокие знания в области электронной и вычислительной техники, информатики, навыки научно-исследовательской работы.

Преподаватели, сотрудники и студенты ведут научные исследования в следующих направлениях:

- лазерные и оптико-электронные измерительные приборы,
- прикладная оптика,
- лазерные медицинские приборы.
- оптические телескопы наземного и космического базирования.

Научные направления и темы:

1. Физическая оптика

- 1.1. Компьютерное моделирование оптических явлений
- 1.2. Глаз и оптические иллюзии
- 1.3. Компьютерное моделирование процессов распространения света

2. Геометрическая оптика

- 2.1. Исследование аберраций одиночной линзы
- 2.2. Аберрационный расчет оптических систем на компьютере
- 2.3. Установка для наблюдения аберраций одиночной линзы
- 2.4. Исследование оптических характеристик зрительной трубы
- 2.5. Исследование оптических характеристик микроскопа

3. Дифракционная оптика

- 3.1. Дифракционные оптические элементы

4. Градиентная оптика

- 4.1. Неоднородные оптические среды в природе и технике



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

4.2. Медицинские эндоскопы на основе градианов

5. Волоконная оптика

5.1. Световолоконная оптика и ее будущее

6. Астрономическая оптика

6.1. Гигантские оптические телескопы будущего

6.2. Исследование Вселенной с помощью оптических телескопов

7. Кино-, фотоприборы

7.1. Автоматическая фокусировка съемочных объектов

7.2. Система автоматического регулирования экспозиции в фото- и киноприборах

7.3. Механизм автоматической фокусировки объектива в фотоувеличителе

7.4. Скоростная съемка с помощью вращающихся зеркальных многогранников

8. Оптические офтальмологические приборы

8.1. Иридодиагностика

9. Оптическая обработка информации

9.1. Пространственные временные модуляторы как элементы ЭВМ будущего

КАФЕДРА РЛ-6 «ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Заведующий кафедрой:

Шашурин Василий Дмитриевич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-62-17, 8(499) 263-61-45

Кафедра основана в 1938 году. В 1997 году начала подготовку инженеров по направлению 210200 «Проектирование и технология электронных средств», по специальности 210201 «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

На кафедре ведется подготовка инженеров по проектированию технологических радиоэлектронных систем (РЭС), защищенных от механического, теплового, магнитного, космического и других воздействий с учетом условий эксплуатации.

Выпускник подготовлен для профессиональной деятельности в качестве высококвалифицированного проектировщика-конструктора РЭС с углубленной технологической подготовкой, конструктора и технолога СВЧ-устройств, разработчика микросхем и микросборок микроэлектроники и микроэлектроники СВЧ-устройств, специалиста по сертификации, лицензированию и управлению качеством разнообразных РЭС.

Научные направления и темы:

1. Разработка методов технической экспертизы радиоэлектронных средств и средств их производства
2. Разработка конструкторско-технологических методов обеспечения качества РЭС
3. Создание новых технологий производства изделий микроэлектроники и проборов современной радиоэлектроники
4. Разработка методов оптимального проектирования конструкций и технологий производства микроэлектронных устройств
5. Конструкторско-технологическое проектирование РЭС
6. Конструкторско-технологическое проектирование микроэлектронных устройств, в том числе СВЧ-техники
7. Технологическое обеспечение качества изделий

ФАКУЛЬТЕТ «БИОМЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА»

Декан факультета БМТ

Щукин Сергей Игоревич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-99-51

Единственный в стране факультет «Биомедицинская техника» основан в 1998 году и осуществляет подготовку инженеров на кафедрах:

- **биомедицинские технические устройства и системы (БМТ-1)**
- **медико-технические информационные технологии (БМТ-2)**

История организации факультета берет начало с 60-х годов, когда ректор МВТУ им.Н.Э.Баумана академик Г.А.Николаев и профессор В.И.Лощилов с коллективом единомышленников положили начало новому научному направлению - ультразвуковой технологии в хирургии и терапии. Тогда же началось активное и плодотворное сотрудничество ученых МГТУ и врачей по созданию медицинской аппаратуры и технологий для резки, разделения, соединения и обработки биологических тканей. Бурное развитие этого направления привело к созданию пионерских, с мировой новизной, принципиально новых медицинских технологий и аппаратов для хирургии, позволяющих существенно сократить травматичность хирургических вмешательств, повысить эффективность лечения, уменьшить сроки пребывания пациентов в стационарах. Проведенные междисциплинарные фундаментальные исследования в области биофизики, биомеханики, медицинской акустики были отмечены Государственными премиями СССР, медалями, а за исследования в области биомеханики костных тканей и динамики аортального клапанного комплекса сердца коллективы МГТУ им. Н.Э.Баумана и медиков получили два свидетельства на научные открытия.

Проведенные в 70-80-е годы исследования электромеханических эффектов в биотканях положили начало новому научному направлению: «Биоадекватной электромагнитной терапии и неинвазивной диагностики кровообращения», развитие которого привело к созданию поколения медицинских аппаратов и систем для лечения и диагностики широкого круга заболеваний.

В 1978 году была открыта кафедра «Биомедицинские технические системы и устройства» (БМТ-1), первым заведующим которой стал профессор, доктор технических наук, лауреат Государственной премии СССР В.И. Лощилов. На кафедре совместно с Московской медицинской академией была организована переподготовка инженеров и врачей по медицинской технике, а с 1983 года открыт набор на дневное и вечернее отделение студентов МГТУ им. Н.Э.Баумана. С 1999 г. кафедрой возглавляет доктор технических наук, профессор И.Н. Спиридонов.

Спустя 20 лет на основе достижений в научно-учебной деятельности, кадрового потенциалов кафедры и лаборатории «Неинвазивные лечебно-диагностические системы» была открыта кафедра - «Медико-технические информационные технологии» (БМТ-2), заведующим которой является профессор, доктор технических наук С.И.Щукин.

Направления подготовки (на кафедрах БМТ-1 и БМТ-2) тесно связаны с практической гражданской, военной и спортивной медициной; ориентированы на применение и создание лечебно-диагностических технологий с использованием новых математических, физических и физиологических подходов, современных программных



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

медико-информационных продуктов, широкого применения компьютерной техники и систем связи.

Преподавание дисциплин проводится специалистами Университета, Московской Медицинской академии имени И.М.Сеченова, ведущих научно-исследовательских центров среди которых Главный Военный Клинический Госпиталь имени Н.Н.Бурденко, Российский Государственный Медицинский Университет.

Выпускники работают в ведущих медицинских центрах, госпиталях и научно-исследовательских институтах, представительствах профильных фирм. Имеется возможность дополнительно получить среднее медицинское образование.

КАФЕДРА БМТ-1 «БИОМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ».

Заведующий кафедрой:

Спиридонов Игорь Николаевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-69-71

Кафедра готовит специалистов по направлению 200400 «Биомедицинская техника» по специальности 200401 «Биотехнические и медицинские аппараты и системы».

На лекциях, практических и лабораторных занятиях студенты углубленно изучают фундаментальные и медикобиологические дисциплины, концентрируя свои знания на проблемах взаимодействия физических полей с биообъектами, теориях биотехнических систем.

Научно-исследовательская деятельность кафедры позволила создать целую серию уникальных медицинских аппаратов для ультразвуковой хирургии; комплексов оптико-цифровой морфометрии для неинвазивной диагностики врожденных болезней; системы аэроионной и электролазерной терапии.

Выпускники кафедры работают в НИИ, ведущих медицинских центрах, занимающихся исследованиями и разработкой современной медицинской техники для диагностики, терапии, хирургии, биотехнологии, реабилитации, космической и спортивной медицины.

Научную основу специальности составляют: биофизика, определяющая фундаментальные принципы функционирования живых систем, теория биотехнических систем, описывающая технические и биологические подсистемы, связанные единым контуром управления, методы измерения и анализа биосигналов.

Особенностью обучения является его междисциплинарный характер; наряду с общей фундаментальной подготовкой МГТУ студенты для более глубокого понимания медико-биологических процессов, изучают ряд дисциплин, включая биологию, биохимию, анатомию, патологию, физиологию и клиническую медицину. Занятия проводятся на базе Московской Медицинской Академии им. И.М. Сеченова.

Специальная профилирующая подготовка закладывается при изучении новейших лазерных, ультразвуковых, электронных и других медицинских аппаратов и систем с использованием современных технологий проектировки. Практику будущие специалисты проходят в ведущих медико-технических центрах и институтах Москвы.

Выпускники работают в крупных центрах, институтах и организациях, осуществляющих разработку и исследование новых видов медицинской техники.

В рамках индивидуальных планов студентам предоставляется возможность специализироваться в области менеджмента в здравоохранении и биомедицинской

инженерии, а также наряду с дипломом МГТУ получить диплом о среднем медицинском образовании.

Научные направления и темы:

1. Морфометрия медикобиологических изображений

2. Дерматоглифическая диагностика

3. Медицинская робототехника

4. Лазерная аппаратура для офтальмологических операций

4.1. Лазерная аппаратура для эндоскопических оперативных вмешательств

4.2. Лазерная аппаратура для диагностических исследований

5. Аппаратура для электростимуляции

5.1. Биосинхронизированные тренажеры

6. Приборы для измерения импеданса биотканей

6.1. Адаптивная аппаратура для электростимуляции.

6.2. Адаптивная аппаратура для ультразвуковой терапии и хирургии

6.3. Адаптивная аппаратура для аэроионотерапии

7. Медицинские системы связи и сигнализации. Системы пневмомониторинга

8. Лазерные биомедицинские измерения

8.1. Лазерные методы количественной оценки параметров структуры и формы изображений мягких и твердых тканей, биологических микропрепаратов

8.2. Лазерная инфракрасная интроскопия твердых и мягких тканей ротовой полости

8.3. Разработка систем и комплексов для обработки медицинских изображений

8.4. Методы оценки психофизического состояния

8.5. Лазерный анализатор изображений папиллярных узоров для медицинской генетики, криминалистики и антропологии, программное обеспечение для автоматизированных дерматоглифических исследований

8.6. Лазерный анализатор крови

КАФЕДРА БМТ - 2

«МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Заведующий кафедрой:

Щукин Сергей Игоревич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-99-51

Кафедра готовит студентов по направлению 200400 «Биомедицинская техника» по специальности 200402 «Инженерное дело в медико-биологической практике».

Учебная программа кафедры предусматривает комплексную, интегрированную подготовку высокопрофессиональных специалистов в области создания, использования и исследования современных медико-технических информационных технологий и новейшего оборудования для лечебно-диагностических и профилактических центров различной специализации.

Специальность «Инженерное дело в медико-биологической практике» базируется на фундаментальном физико-математическом, инженерном и биофизическом образовании, а также на знаниях, получаемых студентами в циклах медико-биологических и медико-технических дисциплин (функциональная анатомия, биохимия, биофизика, биомеханика, информационные медицинские технологии, технологии мониторинга жизненно-важных функций организма, биодатчики и сенсоры,

медицинская акустика, моделирование биотехнических процессов и систем, военная и авиационно-космическая медтехника, и др.).

Целенаправленная учебно-методическая и выверенная научно-практическая работа профессорско-преподавательского коллектива кафедры позволяет студентам овладевать основами формирования и моделирования параметров и отдельных процессов живого организма; объективно оценивать информативность применяемых методов и подготовленных алгоритмов диагностики и мониторинга его.

В процессе обучения студенты получают уникальную междисциплинарную подготовку в области создания, использования и исследования современных медико-технических информационных технологий и сложного оборудования в медицинской практике. Преподавание дисциплин проводится специалистами университета, медицинских институтов, ведущих научно-исследовательских центров среди которых Главный Военный Клинический Госпиталь им. Н.Н.Бурденко, Российский Государственный Медицинский Университет.

Направления подготовки тесно связаны с практической гражданской и военной медициной и ориентированы на применение и создание: лечебно-диагностических технологий с использованием новых математических, физических и физиологических подходов, современных программных медико-информационных продуктов, широкого применения компьютерной техники и систем связи.

Особенностями специальности являются знания и навыки позволяющие проводить моделирование и управление процессами в живом организме, оценивать информативность методов и алгоритмов диагностики и мониторинга, создавать новые технические методы и средства для диагностики и лечения.

Подготовка основана на научных достижениях медико-технической школы МГТУ и закладывается при изучении новейших аппаратов, систем и методов для дистанционной терапии и неинвазивной диагностики, средств мониторинга жизненно-важных функций, особенностей практического применения программно-аппаратных средств в медицине.

Выпускники работают в ведущих медицинских центрах, госпиталях и научно-исследовательских институтах, системе коммерческих медицинских услуг, представительствах фирм. Имеется возможность дополнительно получить среднее медицинское образование.

Научные направления и темы:

- 1. Системы мониторинга параметров кардиореспираторной деятельности**
- 2. Разработка методов и аппаратно-программных средств оценки психофизического состояния организма**
 - 2.1. Импедансная реоплетизмография, проектирование аппаратуры
 - 2.2. Электрокардиография, проектирование аппаратуры; методы обработки сигналов
 - 2.3. Фотоплетизмография, методы и средства
 - 2.4. Системы сбора медикобиологических данных, анализ сигналов
 - 2.5. Низкочастотная биоадекватная электромагнитная терапия; аппаратура, методы конструкции
- 3. Ультразвук в медицине**
- 4. Телемедицинские программные технологии**
- 5. Программные средства анализа электроэнцефалограмм**
- 6. Неинвазивные лечебно-диагностические системы и приборы**
- 7. Медицинская акустика**

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ»

**Руководитель НУК Э,
Декан факультета Э**

Суровцев Игорь Георгиевич
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 261-94-95

В состав Научно-учебного комплекса «Энергомашиностроение» (НУК Э) входит:

- **факультет «Энергомашиностроение» (Э);**
- **Научно-исследовательский институт Энергетического машиностроения (НИИ ЭМ);**
- **отраслевой факультет «Ракетно-космическая техника» (РКТ) – г. Королев.**

«Биография» факультета «Энергомашиностроение» включает выдающиеся проекты и их реализацию. Это первые летательные аппараты, первые и высокоэффективные топочные устройства, высокоэффективные двигатели различного назначения, первый в мировой практике авиационный турбовинтовой газотурбинный двигатель, первый в мире проект газотурбинной установки большой мощности, первый в России газотурбовоз и первая в России атомная электростанция.

Для того, чтобы создать современные энергетические машины, необходимо получить обширную фундаментальную профилирующую подготовку не только в специальной области, но и в вопросах экономики. Именно поэтому наряду с фундаментальными дисциплинами – математикой, физикой, механикой, механикой жидкости и газа, теплофизикой, математическим моделированием теплофизических процессов, информационной и компьютерной технологией – студенты факультета изучают менеджмент, маркетинг, консалтинг.

Начиная с первого курса, студенты имеют возможность слушать ряд дисциплин на английском и французском языках и быть рекомендованными для обучения в США, Франции, Германии, Великобритании и других странах.

Обучаясь по специальности факультета, студент может получить диплом бакалавра, инженера, магистра, а также продолжить образование в аспирантуре.

Диплом факультета признан Международной ассоциацией технических университетов. Выпускникам факультета предлагаются места для работы в институтах Академии наук РФ, передовых НИИ и КБ в промышленности.

Сегодня в составе факультета десять кафедр:

- **ракетные двигатели (Э-1)**
- **поршневые двигатели (Э-2)**
- **газотурбинные и нетрадиционные установки (Э-3)**
- **холодильная, криогенная техника, системы кондиционирования и жизнеобеспечения (Э-4)**
- **вакуумная и компрессорная техника (Э-5)**
- **теплофизика (Э-6)**
- **ядерные реакторы и установки (Э-7)**
- **плазменные энергетические установки (Э-8)**
- **экология и промышленная безопасность (Э-9)**
- **гидромеханика, гидромашинны и гидропневмоавтоматика (Э-10)**



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА Э-1 «РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ»

Заведующий кафедрой:

Ягодников Дмитрий Алексеевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-89-03

Кафедра готовит выпускников по направлению 160300 «Двигатели летательных аппаратов», по специальности 160302 «Ракетные двигатели», исследователей и разработчиков аэрокосмических и гидрокосмических ракетно-реактивных двигателей, способных работать в любой окружающей среде.

Основное направление кафедры «Ракетные двигатели» - подготовка высококвалифицированных специалистов, исследователей и разработчиков аэрокосмических и ракетных двигателей, которые способны функционировать в любой окружающей среде: под водой, в атмосфере и в открытом космосе.

Универсальность и глубина подготовки специалистов связаны с повышенными требованиями к ракетно-космическим системам, как к единственно возможному средству, обеспечивающему максимальные скорости передвижения, вывода груза на орбиты планет, межпланетные перелеты, управление, стабилизацию и ориентацию летательного аппарата в условиях космического вакуума.

Кафедра «Ракетные двигатели» - это базовая кафедра среди родственных вузов страны; имеет экспериментальный центр, оснащенный современными стендами, установками, измерительными системами и ЭВМ различного назначения; это теснейшая связь с промышленными организациями, промышленными Министерствами; это традиция «русского метода» подготовки инженеров - лучшего образца отечественного образования.

Научные направления и темы:

1. Основные разработки К.Э.Циолковского
2. Энергосиловые установки для освоения океана
3. Перспективные ракетные двигатели для освоения космоса
4. Перспективные ракетные двигатели для освоения океана
5. Ракетные топлива для космических кораблей будущего
6. Перспективные источники энергии для космических межпланетных полетов
7. Методы уменьшения гравитации
8. Космические ДУ с использованием концентраторов солнечной энергии
9. Использование компонентов лунного грунта в качестве ракетного топлива
10. Трехкомпонентные ЖРД
11. Достоинства, недостатки и перспективы развития РДТТ для ракет различного назначения
12. Что дает применение композиционных материалов в конструкции РДТТ
13. Возможность использования упрощенных схем РДТТ (бессопловых)
14. Многоразовые ракетные двигатели – современное состояние и перспективы развития
15. Экономические аспекты развития космонавтики
16. Анализ энергетических аспектов перспектив развития ракетного двигателестроения
17. Комплексный анализ основных тенденций развития жидкостного ракетного двигателя малой тяги

18. Современное состояние и анализ перспектив развития ЖРД
19. Анализ основных тенденций развития ЖРД малых тяг
20. Анализ проблем неустойчивости рабочего процесса в ЖРД
21. Анализ современного состояния и перспектив развития ракетных двигателей на гибридных топливах
22. Анализ современного состояния и перспектив развития кислородно-водородных ЖРД

КАФЕДРА Э-2 «ПОРШНЕВЫЕ ДВИГАТЕЛИ»

Заведующий кафедрой:

Ивашенко Николай Антонович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 265-78-92

Кафедра Э-2 готовит специалистов по проектированию и исследованию двигателей внутреннего сгорания нового поколения по направлению 140500 «Энергомашиностроение» по специальности 140501 «Двигатели внутреннего сгорания». Кафедра оснащена вычислительной техникой, имеет современную лабораторию, осуществляет активные связи с промышленностью по производству двигателей. Фундаментальный научный уровень разработок ведущих специалистов кафедры позволил ей приобрести высокую репутацию в своей отрасли.

На кафедре ведется подготовка специалистов-разработчиков высокоэффективных, экологически чистых поршневых и комбинированных двигателей внутреннего сгорания, а также двигателей Стирлинга для энергоустановок подводного и космического базирования.

Научные направления и темы:

1. Теория горения в поршневых двигателях
2. Применение численных методов механики сплошной Среды при проектировании двигателей
3. Математическое моделирование процессов в двигателях
4. Двигатели нетрадиционных схем
5. Двигатели наземного пространства
6. Двигатели водного транспорта
7. Двигатели летательных аппаратов
8. Двигатели с внешним подводом теплоты для аппаратов искусственного сердца
9. Двигатели с внешним подводом теплоты для энергоустановок космических аппаратов
10. Двигатели с внешним подводом теплоты для подводных аппаратов
11. Эксплуатация и сервисное обслуживание двигателей
12. Вторичное использование теплоты
13. Применение альтернативных и нетрадиционных топлив
14. Системы управления двигателями
15. Диагностирование технологического состояния двигателей
16. Методы нейтрализации токсичных компонентов в выпускных газах
17. Проблемы создания экологических чистых установок с двигателями
18. Научные методы исследования процессов в двигателях
19. Двигатели средств малой механизации
20. Применение новых материалов в двигателестроении



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА Э-3

«ГАЗОТУРБИННЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ»

Заведующий кафедрой:

Осипов Михаил Иванович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-68-44

Кафедра готовит специалистов по направлению 140200 «Электроэнергетика» со специальностью 140202 «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» и по направлению 140500 «Энергомашиностроение» со специальностью 140503 «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели», занимается подготовкой специалистов по компьютерному проектированию авиационных, морских, наземных и космических газотурбинных двигателей и энергоустановок, возобновляемых источников энергии, а также по физическому и математическому моделированию процессов течения газа в элементах двигателей и их теплового состояния. В основу теоретической подготовки положено изучение динамики дозвукового и сверхзвукового газовых потоков, аэродинамики винтов и реактивных сопел, новейших способов интенсификации теплообмена и тепловой защиты, теории горения, теории управления техническими системами. Студенты получают навыки традиционного и автоматизированного проектирования двигателей. По желанию осуществляется специализация по конструкторскому или исследовательскому направлению. Кафедра готовит студентов к работе по специальностям:

- турбостроение;
- нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Научные направления и темы:

1. Фундаментальные проблемы газовой динамики и теплообмена в дозвуковых и сверхзвуковых течениях
2. Перспективы системы охлаждения и тепловой защиты
3. Перспективные схемы двухконтурных турбовентиляторных двигателей, энергетических газотурбинных установок, комбинированных энергетических установок, газотурбинных и комбинированных установок с ядерными реакторами, газотурбинных установок при использовании солнечной энергии, магнитогидродинамических энергоустановок, ветровых энергоустановок, энергетических установок и двигателей на солнечной энергии, газотурбинных установок при сжигании биомассы
4. Перспективные композиты и керамические материалы для высокотемпературных газотурбинных двигателей и импульсных энергетических установок
5. Эффективные теплообменные устройства
6. Высокоэкологичные камеры сгорания
7. Термоаэродинамика и компьютерное проектирование экологически чистых преобразователей энергии
8. Экологически чистые газотурбинные двигатели
9. Ветроэнергетика
10. Фотонная энергетика
11. Возобновляемые источники энергии
12. Прямые преобразователи энергии
13. Математическое и компьютерное моделирование движения газа в каналах со сверхзвуковыми скоростями
14. Воздействие газотурбинных двигателей на окружающую среду

15. Авиационный винто-вентиляторный двигатель, его настоящее и будущее
16. Газотурбинный двигатель на солнечной энергии – конкурент фотоэлектрических преобразователей

КАФЕДРА Э-4 «ХОЛОДИЛЬНАЯ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА, СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Заведующий кафедрой:

Архаров Алексей Михайлович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-39-01

Кафедра Э-4 ведет подготовку по направлению 140500 «Энергомашиностроение» со специальностью 140504 «Холодильная, криогенная техника и кондиционирование» и по направлению 160800 «Ракетостроение и космонавтика» со специальностью 160804 «Системы жизнеобеспечения и защиты ракетно-космических аппаратов».

Криология - наука о холоде, методах его получения и использования. Холодильная и криогенная техника нашли широкое применение во всех областях человеческой деятельности и в быту. Низкотемпературные системы активно развиваются в современном мире и проникают в самые различные сферы науки, промышленности, технологии. Ожижение и хранение газов. Получение кислорода, азота, водорода, гелия, редких газов. Переработка и хранение продуктов питания. Обеспечение комфортных условий для человека по температуре, влажности, содержанию кислорода. Техническое кондиционирование, криоэнергетика, криобиология, криомедицина, криофизика, криоэлектроника, криохимия, сверхпроводимость и многие другие жизненно необходимые новые направления развития реализуются только при применении низких температур и специальных газовых сред.

Потребность в холоде, в промышленных газах, в повышении комфортности и соответственно в высококвалифицированных специалистах в этих областях техники устойчиво растет во всем мире.

Глубокие профессиональные знания выпускников кафедры закладываются в результате сочетания университетского общетехнического образования со специальным, практической работы студентов в лаборатории и на предприятиях, в том числе и в ведущих отечественных и зарубежных фирмах.

Научные направления и темы:

1. Холодильная, криогенная техника и системы комфортного жизнеобеспечения
2. Нетрадиционные способы получения низких температур
3. Устройства для замораживания пищевых продуктов
4. Криомедицинские инструменты
5. Использование низких температур в биологических исследованиях
6. Получение редких газов
7. Нетрадиционные способы разделения воздуха и смесей на отдельные компоненты
8. Создание искусственного снегового и ледяного покрытия
9. Холодильная камера для автомобилей, использующих в качестве топлива газ
10. Применение сверхпроводящих устройств в технике
11. Система кондиционирования воздуха в бытовых и промышленных помещениях
12. Охлаждение электронной аппаратуры
13. Азобезопасные холодильные агенты



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА Э-5 «ВАКУУМНАЯ И КОМПРЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

Заведующий кафедрой: **Демихов Константин Евгеньевич**
первый проректор – проректор по научной
работе МГТУ им. Н.Э.Баумана
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-67-48

Кафедра готовит студентов по направлению 150800 «Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника», специальность 150801 «Вакуумная и компрессорная техника физических установок».

Создание и поддержание сверхнизких и сверхвысоких давлений газовой среды - одно из наиболее наукоемких и перспективных направлений в современной технике. Специалисты в данной области должны иметь глубокие фундаментальные знания, необходимые для исследования сложнейших физических процессов и разработки принципиально новых машин и установок. Студенты изучают фундаментальные и профилирующие дисциплины по специальности, получают углубленную компьютерную подготовку и необходимые знания в вопросах инженерного бизнеса, маркетинга; приобретают практические навыки инженерной и научно - исследовательской работы по созданию экологически без опасных оригинальных установок. Выпускники кафедры специализируются в области создания вакуумных, компрессорных машин и пневмоагрегатов современных наземных комплексов и бортового оборудования космических аппаратов.

Научные направления и темы:

1. Вакуумная и пневматическая техника
2. Жидкостнокольцевые машины в народном хозяйстве
3. Создание регулируемых газовых сред в камерах хранения фруктов и овощей
4. Роторные компрессоры в народном хозяйстве
5. Вакуум в бытовой технике
6. Вакуум и космос
7. Основы сжатия газов
8. Применение сжатых газов
9. Использование вакуумной сушки в народном хозяйстве
10. Способы получения холода с использованием компрессорной и вакуумной техники
11. Что представляет собой сверхмощный современный газопровод?

КАФЕДРА Э-6 «ТЕПЛОФИЗИКА»

Заведующий кафедрой: **Хвесюк Владимир Иванович**
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-66-23

Старейшая кафедра МГТУ имени Н.Э. Баумана факультета «Энергомашиностроение», основанная в 1898 году, ведет подготовку по направлению 140400 «Техническая физика» по специальности 140402 «Теплофизика».

Специалисты готовятся для работы в ведущих научно-исследовательских и проектных организациях России, которые испытывают острую нехватку специалистов,

профессионально владеющих современными методами исследования тепловых процессов.

Теплофизика - это область знаний о тепловых процессах, свойствах материалов и веществ в различных состояниях (диапазон температур от долей Кельвина до миллионов Кельвина) и о процессах тепломассопереноса. Теплофизика представляет собой комплекс наук, изучающих все многообразие явлений переноса теплоты в пространстве и времени. Теплофизические методы исследований базируются на фундаментальных законах. Новые условия протекания процессов теплофизика исследует аналитически, экспериментально и методами компьютерного моделирования. Выпускники кафедры будут в совершенстве владеть этими методами.

Специалист, получивший образование на нашей кафедре, сможет применить свои знания во многих областях техники. Новые высокие технологии - это сочетание напряженных условий работы, самых новых материалов, самых высоких требований к надежности. По словам Билла Гейтса, президента корпорации Microsoft, прогресс в разработке новых процессоров наивысшей производительности сдерживается, главным образом, нерешенными проблемами охлаждения и термостабилизации микросхем. Новые лекарственные препараты, в том числе и противораковые, могут производиться только в очень жестких температурных условиях. Это всего лишь два примера, показывающих широту сфер применения теплофизических знаний.

Научные направления и темы:

1. Прикладная теплофизика

- 1.1. Создание малых и больших энергетических установок для транспорта
- 1.2. Обеспечение необходимого теплового режима различных устройств – от средств микроэлектроники до космических станций

2. Компьютерная теплофизика

- 2.1. Компьютерное моделирование течения и теплообмена
- 2.2. Трехмерная графика и анимация различных физических процессов и явлений

3. Экспериментальная теплофизика

- 3.1. Сопровождение космического эксперимента
- 3.2. Автоматизированные экспериментальные стенды
- 3.3. Методы измерения и измерительные приборы
- 3.4. Анализ и обобщение экспериментальных данных

4. Теплофизика высоких технологий

- 4.1. Аэрокосмические технологии
- 4.2. Экологические технологии
- 4.3. Ядерные технологии
- 4.4. Микро - и нанотехнологии

КАФЕДРА Э-7 «ЯДЕРНЫЕ РЕАКТОРЫ И УСТАНОВКИ»

Заведующий кафедрой:

Солонин Владимир Иванович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-62-07

Кафедра готовит студентов по направлению 140300 «Ядерная физика и технологии» по специальности 140305 «Ядерные реакторы и энергетические установки», инженеров по разработке и исследованию безопасных ядерных энергетических установок и систем для использования в наземных, морских, космических условиях.

Создание наземных, морских, космических установок, обеспечивающих экологически безопасное, экономически выгодное использование ядерной и термоядерной энергии - сфера деятельности специалистов по данному направлению подготовки.

Студенты изучают экспериментальную и теоретическую физику, теорию управления энергетическими установками; овладевают методами их компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования; принимают участие в создании перспективных установок, работая в ведущих научно - исследовательских и конструкторских организациях. Специальная подготовка включает вопросы экономики, маркетинга, экология физико-энергетических установок.

Научные направления и темы:

1. Ядерные реакторы и ядерные энергетические установки
2. Физические процессы в ядерных и термоядерных реакторах
3. Преобразование энергии в реакторах деления и синтеза
4. Экология атомных и термоядерных электростанций
5. Ядерная энергетика для освоения космоса
6. Топливные циклы ядерных и термоядерных реакторов
7. Реакторные установки для комбинированного производства электроэнергии, тепла и технологических процессов
8. Реакторы с прямым преобразованием энергии
9. Реакторнолазерные системы с лазерной накачкой

КАФЕДРА Э-8

«ПЛАЗМЕННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»

Заведующий кафедрой:

Марахтанов Михаил Константинович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-63-89

Кафедра готовит специалистов по направлению 140500 «Энергомашиностроение» со специальностью 140505 «Плазменные энергетические установки» и по направлению 160300 «Двигатели летательных аппаратов» со специальностью 160303 «Электроракетные двигатели и энергетические установки» для исследования и разработки ионно-плазменных, лазерных и плазмохимических установок самого широкого назначения, а также уникального плазменного медицинского оборудования.

Развиваемые на кафедре Э-8 с конца 80-х – начала 90-х годов новые плазменно-оптические технологии основаны на использовании высокоинтенсивного импульсного оптического, в первую очередь, ультрафиолетового излучения сплошного спектра.

В качестве источников излучения используются плазменные лампы нового поколения - импульсные ксеноновые лампы. Спектр излучения таких ламп сплошной и по характеру близок к спектру солнечного излучения - он непрерывно перекрывает всю УФ, видимую и ближнюю инфракрасную области. Однако доля коротковолнового ультрафиолетового излучения, т.е. излучения в диапазоне длин волн 200-300 нм, которое обладает максимальной фотохимической и биоцидной (антимикробной) активностью, в спектре применяемых ламп намного выше, чем в спектре Солнца. При обработке воды таким методом подавляются все виды патогенной микрофлоры, включая наиболее устойчивые формы споронесущих микроорганизмов, в том числе и споры сибирской язвы и вирусов (вирусы полиомиелита, гепатита и др.),

обезвреживаются биотоксины (ботулинический токсин). При этом в условиях, когда традиционные методы обеззараживания, например, ртутные УФ лампы, снижают уровень зараженности в 1000 раз, плазменно-оптические технологии уменьшают концентрацию микробов в несколько миллионов раз и более.

Электроракетные двигатели (ЭРД) предназначались вначале для межпланетных перелетов. В США их разработкой занимался Эрнст Штулингер, в СССР - Валентин Петрович Глушко. Но до сих пор еще не было подобных перелетов, поэтому десятки таких двигателей управляют полетом космических аппаратов на геостационарной орбите (36000 км от Земли), которые передают телефонные разговоры и TV-изображения с континента на континент.

Этими двигателями занимаются в России, Германии, Франции, Италии, США, Японии и Китае. На многих фирмах в этих странах побывали наши студенты.

Выпускники нашей кафедры первыми в России стали лауреатами Премии Правительства Российской Федерации в 2005 году в области науки и техники для молодых ученых за разработку ЭРД.

Термоядерный синтез - это не только энергия водородной бомбы, уничтожающей все живое. Управляемый синтез обуздывает эту энергию, заставляет ее служить мирным, бытовым целям: греть воду или производить электроэнергию. Физические процессы, его сопровождающие, моделируют реакции в звездах и на Солнце и позволяют нам изучать их на Земле, заставляя служить людям. Это огромные установки: здесь и сложнейшие вакуумные системы, и изощренные магнитные устройства, удерживающие капризную плазму в покое.

Превратить газ в плазму при атмосферном давлении гораздо сложнее, чем в вакууме. Но когда газ станет плазмой, он переносит на деталь огромную энергию. Устройства, в которых осуществляется такой процесс, называются плазмотронами. Плазмотроном быстро режут листы броневой стали толщиной до 50мм. Эта сталь идет на постройку военных кораблей.

Плазмотронами переплавляют алюминиевые отходы, или же превращают в жидкость железобетонные детали отработавших атомных установок (установка «Радон»).

Ионно-плазменной обработке в вакууме подвергаются детали любых размеров: от многометрового зеркала для телескопов до миллиметровой головки муравья. Если ионы оседают на поверхности тонким слоем, то она блестит, как полированный металл. Если ионы внедряются под поверхность, то обработанный таким образом металл служит во много раз дольше обычного.

Плазменные технологии применимы и в медицине, а именно: обработка поверхности имплантатов для черепно-лицевой хирургии, например, основание для протеза зубов или покрытие нитридом титана протеза шейки бедра и зубных протезов, внутрикостные титановые имплантаты с плазменным напылением ретенционного титанового слоя.

Вакуумно-плазменная технология совершила две технических революции, изменивших лицо мира. Это производство урана-235 для бомбы, взорвавшей Хиросиму, и массовое производство элементной базы для компьютеров. Эта технология дает инструмент, размеры которого равны диаметру атома, а энергетическая способность к обработке твердого материала на несколько порядков больше энергии снаряда, пробивающего броню. Сейчас это самое мирное производство, которое включает в себя изготовление микросхем, цифровых фотоаппаратов, ноутбуков, карманных компьютеров и т.д.



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

Научные направления и темы:

1. Плазменные и лазерные системы для высоких технологий, экологически чистых производств и медицины

- 1.1. Плазменные технологии в медицине
- 1.2. Плазменно-оптические биомедицинские и экологические технологии
- 1.3. Плазменная технология в производстве компьютеров
- 1.4. Плазменное напыление
- 1.5. Ионная обработка деталей
- 1.6. Вакуумно-плазменные технологии в машиностроении
- 1.7. Физические принципы ионных плазменных двигателей
- 1.8. Плазменные технологические установки для нанесения покрытий
- 1.9. Лазерный термоядерный синтез
- 1.10. Газовые и плазменные лазеры

2. Электроракетные двигатели

- 2.1. Термоядерный синтез
- 2.2. Переработка материалов
- 2.3. Электроракетные двигательные установки
- 2.4. Теоретические основы полета с использованием фотонных движителей
- 2.5. Реакторы-генераторы «ТОПАЗ» и международное сотрудничество

3. Малая автономная энергетика

- 3.1. Передача энергии по средством СВЧ – устройств и лазеров
- 3.2. Системы глобальной космической связи «ГЛОНАСС» и «НАВАСТАР»
- 3.3. Наземная фотоэлектрическая энергетика
- 3.4. Производство, потребление энергии и проблемы экологии
- 3.5. Термоядерные реакторы «ТОКАМАК»
- 3.6. Проблемы плазмо- и электрохимии

4. Космическая технология

- 4.1. Плазменные установки для отработки космической техники
- 4.2. Ионные источники для наземных и космических установок
- 4.3. Энергообеспечение космических аппаратов на основе солнечных батарей
- 4.4. Теплообмен в космосе
- 4.5. Орбитальные солнечные электростанции

КАФЕДРА Э-9

«ЭКОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Заведующий кафедрой:

Павлихин Геннадий Петрович
проректор по международным
связям МГТУ им. Н.Э.Баумана
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-63-78

Кафедра осуществляет подготовку по направлению 280200 «Защита окружающей среды» со специальностью 280201 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов» и по направлению 280100 «Безопасность жизнедеятельности» со специальностью 280101 «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» - специалистов по исследованию, разработке принципиально новых, высокоэффективных экобиозащитных средств, а также прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций, анализу безопасности и надежности технических систем и объектов. Квалификация - инженер-эколог.

Область профессиональной деятельности выпускника: разработка, проектирование, наладка, эксплуатация и совершенствование природоохранной техники и технологии, организация и управление природоохранной работой на предприятиях и территориально-промышленных комплексах, экспертиза проектов, технологий и производств. Сертификация продукции с целью достижения максимальной экологической безопасности хозяйственной деятельности человека, снижения риска антропогенного воздействия на окружающую среду.

Объекты профессиональной деятельности выпускника: источники выделения загрязняющих веществ, энергии и других факторов воздействия на окружающую среду, потоки загрязняющих веществ, сточных вод, отходящих газов, твердых, жидких и газообразных отходов, системы регулирования сбросов и выбросов загрязняющих веществ, системы размещения, переработки или захоронения отходов, включая средства и методы мониторинга и контроля воздействия на окружающую среду, оборудование и технология для очистки вредных производственных выбросов в атмосферу и сточные воды, энергосбережение и снижение энергетических воздействий на окружающую среду, утилизация и переработка отходов промышленных предприятий, организационно-технические мероприятия по повышению экологической безопасности промышленных производств.

Виды профессиональной деятельности выпускника:

- производственно- технологическая (организация и эффективное осуществление мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, отдельных производственных подразделений и предприятия в целом; участие в разработке эксплуатации и совершенствовании оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов защиты окружающей среды);
- организационно-управленческая (работа в управленческих структурах природоохранных органов и в органах надзора за экологической безопасностью, осуществление производственного экологического контроля и управления, оценка производственных и непроизводственных затрат, связанных с защитой окружающей среды);
- научно-исследовательская (создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать воздействие производства на окружающую среду, анализ характеристик и изменений объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа);
- проектная (разработка проектов регулирования воздействий производств на окружающую среду, разработка проектов технических условий, стандартов и технических описаний, использование информационных технологий в проектировании, формулирование целей проекта, разработка критериев и показателей достижения целей, построение их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности, разработка разделов «Охрана окружающей природной среды» в обоснованиях инвестиций и проектов);
- работа в образовательных учреждениях.

Сегодня бесспорно, что для решения острейших проблем в промышленности и проблем безопасности жизнедеятельности человека в техносфере необходимы квалифицированные специалисты. Никакой экономический рост немыслим без повышения экологичности промышленного производства. Негативные воздействия пронизывают практически всю жизнедеятельность человека, сопровождают его на производстве, в быту и даже в естественных природных условиях.

Ориентироваться в сложных жизненных ситуациях, анализировать события и явления с позиций экологичности и безопасности, прогнозировать развитие процессов в окружающей среде, оценивать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека, проектировать средства защиты природы и людей от неблагоприятного воздействия - все это умеют выпускники кафедры Э-9.

Кафедра стояла у истоков развития нового научного направления – «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД), под которой понимается безопасное и комфортное взаимодействие человека со средой обитания, включающей и промышленные объекты. БЖД интегрирует в себя ряд научных и инженерных направлений:

- идентификация вредных и травмоопасных факторов в среде обитания;
- моделирование зон влияния негативных факторов среды обитания (атмосферные выбросы, сбросы вредных веществ в водоемы, миграция загрязнителей в почве и т.п.);
- разработка средств защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия;
- экологическая экспертиза проектов и технологий;
- сертификация промышленной продукции по показателям безопасности;
- нормирование сбросов и выбросов вредных веществ промышленными объектами;
- оценка экономического ущерба окружающей среды;
- изучение медико-биологического воздействия негативных факторов на человека.

В последнее время активно развивается новое направление - анализ опасности технических объектов с использованием современного математического аппарата теории вероятностей и статистики.

Выпускники кафедры работают в ведущих НИИ и КБ России, разрабатывающих экобиозащитную технику, в экологических отделах региональных администраций, ведомств, на промышленных предприятиях, в финансовых организациях, в контрольных и экспертных подразделениях экологических служб, Минтруда и Госсанэпиднадзора РФ.

Во всем мире экологическая отрасль является прибыльной и поддерживается государством и обществом. Повышение общественного интереса в нашей стране к вопросам промышленной экологии и безопасности открывает широкие перспективы для творческой деятельности выпускников.

Научные направления и темы:

1. Промышленная экология, техногенный риск и экобиозащитная техника
2. Экологическое состояние района, города, поселка
3. Энергетика и окружающая среда
4. Производственные и бытовые отходы (проблема сбора, переработки, обезвреживания)
5. Изучение очистных сооружений предприятий города
6. Мониторинг энергетического и химического загрязнений района, здоровье населения
7. Исследование методов очистки от загрязнений предприятий города
8. Расчет технологического оборудования для очистки воды
9. Антропогенное загрязнение атмосферы и экосистема Земли
10. Медико-биологические основы взаимодействия человека со средой обитания
11. Аттестация рабочих мест по условиям труда

КАФЕДРА Э-10

«ГИДРОМЕХАНИКА, ГИДРОМАШИНЫ И ГИДРОПНЕВМОАВТОМАТИКА»

Заведующий кафедрой:

Шумилов Игорь Серафимович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-69-93

Кафедра Э-10 «Гидромеханика, гидромашины и гидропневмоавтоматика» - одна из старейших в МВТУ, основана в 1914 г. профессором И.И.Куколевским - учеником Н.Е.Жуковского. Кафедра готовит специалистов по направлению 150800 «Гидравлическая, вакуумная и компрессорная техника» по специальности 150802 «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика».

Кафедра Э-10 является старейшей школой гидромашиностроения в России.

При кафедре создан Технический Комитет ТК-419 по сертификации Гидропневмоприводов и систем, основным направлением деятельности которого является разработка, рассмотрение и подготовка к утверждению государственных стандартов в закреплённой области деятельности, а также Сертификационный Испытательный Центр (ИЦ) гидромашин, гидропневмооборудования и гидропневмоавтоматики, который предназначен для проведения испытаний в Системе сертификации ГОСТ Р по разрешению Государственного комитета РФ по стандартизации и метрологии (Госстандарт России).

При кафедре создан Благотворительный Центр Гидравлики МГТУ, который является общественной организацией, объединившей на добровольной основе граждан России с общим стремлением содействовать своим трудом, знаниями и средствами развитию Российской научно-педагогической школы гидравлики.

В настоящее время ведется подготовка инженеров по специальности 12.11. «Гидромашины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» по четырем направлениям, по каждому из которых организованы филиалы кафедры на ведущих отраслевых предприятиях, где студенты знакомятся с последними достижениями науки и техники, работают на уникальных стендах и в вычислительных центрах; к чтению лекций привлекаются ведущие специалисты отрасли. Все это существенно повышает уровень подготовки студентов и позволяет сократить период адаптации к реальным условиям работы.

По первому направлению ведется подготовка инженеров по лопастным и объемным гидромашинам. Проводятся исследовательские и проектные работы по созданию нового насосного оборудования технологических и энергетических установок. Филиалом кафедры находится на МК Гидромаш.

По второму направлению ведется подготовка инженеров по гидроприводам мобильных и стационарных объектов. Проводятся исследования и разработка гидроприводов с электрогидравлическим и цифровым управлением. Филиал кафедры - ЦНИИАГ

По третьему направлению ведется подготовка инженеров по системам приводов роботов и манипуляторов. Проводятся исследования и разработка робототехнических устройств.

По четвертому направлению ведется подготовка инженеров по авиационным гидросистемам и системам управления рулями.

На кафедре ведутся работы по динамике и регулированию гидропневмосистем, по объемному гидроприводу и гидропневмоавтоматике, по гидродинамике криогенных жидкостей.

Научные направления и темы:

1. Лопастные гидромашины
2. Гидроприводы мобильных и стационарных объектов и машин
3. Авиационные гидросистемы и системы управления рулями
4. Системы электрогидравлических приводов манипуляционных роботов
5. Пневматические средства автоматики
6. Гидромеханика и кибернетические гидро-пневмосистемы
7. Гидравлические средства автоматики
8. Пневматические средства автоматики
9. Рабочие процессы и конструктивные особенности лопастных гидромашин
10. Особенности движения жидкости в каналах гидравлических устройств автоматики и гидромашинных
11. Использование компьютера как управляющего устройства гидропневмосистем
12. Изучение вопросов динамики регулирования гидравлических систем
13. Специфика применения гидропневмоустройств в робототехнике, авиации, ракетостроении, системах водоснабжения и т.п.
14. Место гидравлических и пневматических устройств в летательных аппаратах, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
15. Фильтрация жидкости
16. Использование законов механики жидкости в народном хозяйстве
17. Механика жидкости и история техники
18. Исследование физики процессов кровообращения в человеке

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «СПЕЦИАЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»

**Руководитель НУК СМ,
Декан факультета СМ**

Зеленцов Валентин Викторович
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 267-74-15

Научно-учебный комплекс «Специальное машиностроение» (НУК СМ) включает в себя:

- факультет «Специальное Машиностроение» (СМ);
- Научно-исследовательский институт «Специальное машиностроение» (НИИ СМ);
- отраслевой Аэрокосмический факультет (АК) – г. Реутов.

Факультет СМ ведет подготовку специалистов в области космической, оборонной и подводной техники

Кафедры факультета обеспечивают подготовку специалистов для ракетно-космического и оборонного комплекса страны. Выпускники факультета успешно трудятся на ведущих предприятиях. Они внесли существенный вклад в создание космической и военной техники, включая известные во всем мире ракеты СС-20 и СС-25, комплексы «Энергия» и «Буран» и т.п. Среди выпускников факультета пять летчиков-космонавтов.

При факультете работает Молодежный космический центр.

На базе факультета совместно с АО АНТК им. А.Н.Туполева работает экспериментальный и учебно-производственный центр.

На факультете 13 кафедр:

- космические аппараты и ракеты-носители (СМ-1)
- аэрокосмические системы (СМ-2)
- баллистика и аэродинамика (СМ-3)
- высокоточные летательные аппараты (СМ-4)
- автономные информационные и управляющие системы (СМ-5)
- ракетные и импульсные системы (СМ-6)
- специальная робототехника и мехатроника (СМ-7)
- стартовые ракетные комплексы (СМ-8)
- многоцелевые гусеничные машины и мобильные роботы (СМ-9)
- колесные машины (СМ-10)
- подводные аппараты и роботы (СМ-11)
- технологии ракетно-космического машиностроения (СМ-12)
- ракетно-космические композитные конструкции (СМ-13)

КАФЕДРА СМ-1 «КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И РАКЕТЫ-НОСИТЕЛИ»

Заведующий кафедрой:

Коптев Юрий Николаевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-01-07

Кафедра СМ-1 готовит специалистов по направлению 160800 «Ракетостроение и космонавтика» по двум специальностям: 160801 «Ракетостроение» и 160802 «Космические летательные аппараты и разгонные блоки».

Кафедра была основана в 1948 году при участии выдающегося ученого, основоположника практической космонавтики академика С.П.Королева. Первым заведующим кафедрой был известный ученый в области ракетостроения Ю.А.Победоносцев. Фактически создал кафедру, и длительное время возглавлял ее выдающийся ученый-механик нашей страны В.И.Феодосьев

С самого начала своего образования кафедра стояла у истоков освоения космического пространства. В разные годы в ее работе принимали участие крупнейшие специалисты, руководители конструкторских бюро В.П.Бармин, В.Н.Челомей, ученые с мировым именем академик К.С.Колесников, член-корреспондент АН СССР В.И.Феодосьев и др.

Студенты приобретают глубокие знания в области фундаментальных наук, исследования, проектирования и испытания летательных аппаратов, динамики, прочности и теплового состояния конструкций, необходимые для специализации в направлении создания ракетных транспортных систем, ракет с РДТТ, моделирования в механике сплошных сред, информационно-компьютерных технологий в ракетостроении, крупногабаритных космических конструкций, пилотируемых космических аппаратов и систем.

Поистине универсальная подготовка выпускников позволяет им успешно работать во многих отраслях промышленности и бизнеса, где требуются глубокие знания вычислительной техники, современных технологий, маркетинга, предприимчивость и профессионализм.

Кафедра имеет три филиала: в РКК «Энергия» имени С.П.Королева, ЦНИИМАШе, Московском институте теплотехники. Кафедра готовит специалистов для этих предприятий, а также для ГКНПЦ имени М.В.Хруничева, НПО имени С.А.Лавочкина и других организаций.

Учебная лаборатория кафедры располагает многочисленными и уникальными образцами космической и ракетной техники: ракета Р-7, с помощью которой был запущен первый искусственный спутник Земли, автоматические межпланетные станции к Луне, Марсу и Венере, космические корабли «Восток», «Восход», «Союз» и «Прогресс»; ракета УР-200, на базе которой создана ныне действующая ракета-носитель «Протон»; ракета УР-100, которая долгое время составляла основу стратегических сил страны; космические аппараты «Зонд-5», ЛК и др.

Выпускники кафедры - это генеральные конструктора, члены российских академий, видные исследователи современных проблем создания самых новых летательных аппаратов. Воспитанники кафедры СМ-1 принимали участие во всех ракетно-космических программах нашей страны. Среди них летчики-космонавты А.С.Елисеев, О.Г.Макаров, Г.М.Стрекалов, А.И.Лавейкин, Е.В.Кондакова.

Научные направления и темы:

1. Проектирование ракет-носителей
2. Разработка, исследование и проектирование космических летательных аппаратов
3. Моделирование и разработка искусственных спутников, межпланетных станций, автоматических космических аппаратов
4. Пилотируемые космические аппараты и системы
5. Исследование и разработка ракетных транспортных систем, ракет с РДТТ
6. Информационно-компьютерные технологии в ракетостроении

КАФЕДРА СМ-2 «АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Заведующий кафедрой:

Тушев Олег Николаевич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-64-55

Кафедра СМ-2 готовит выпускников по направлению 160800 «Ракетостроение и космонавтика» по двум специальностям: 160801 «Ракетостроение» и 160802 «Космические летательные аппараты и разгонные блоки».

Кафедра основана в 1961 году выдающимся ученым и конструктором ракетно-космической техники академиком Владимиром Николаевичем Челомеем, Генеральным Конструктором самой надежной в мире ракеты-носителя «Протон». В.Н.Челомей явился создателем принципиально нового класса космических систем. Под его руководством разработано новое поколение крылатых летательных аппаратов.

Все специальные дисциплины изучаются на кафедре с применением вычислительной техники, студенты разрабатывают сложнейшие алгоритмы, позволяющие проектировать космический аппарат на экране ПЭВМ, проводя при этом необходимые прочностные и проектировочные расчеты. Для этой цели на кафедре имеется вычислительный центр, оборудованный современной вычислительной техникой.

Лаборатория кафедры оборудована реальными образцами космической техники. Это многоцелевой космический аппарат «Полет», натурный макет ракеты УР-700, а также отдельными узлами и механизмами, позволяющими изучить типовые решения. Имеется современное научно-исследовательское оборудование, позволяющее вести исследовательские работы.

Кроме факультета Специального Машиностроения, кафедра СМ-2 ведет подготовку специалистов на Аэрокосмическом отраслевом факультете на базе предприятия НПО «Машиностроение» (г. Реутов Московской области).

Выпускники кафедры работают практически на всех предприятиях ракетно-космической отрасли. Всесторонняя подготовка, получаемая на кафедре, позволяет выпускникам кафедры занимать и ведущие позиции в коммерческой деятельности. Это генеральные и коммерческие директора крупных коммерческих фирм.

Научные направления и темы:

1. Оптимальный выбор параметров и компоновка летательных аппаратов
2. Расчет конструкций аппаратов на прочность, устойчивость и колебания
3. Системы ориентации и стабилизации аппаратов
4. Новейшие компьютерные методы расчета и проектирования
5. Экспериментальная отработка элементов конструкций
6. Системы жизнеобеспечения пилотируемых космических аппаратов



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА СМ-3 «БАЛЛИСТИКА И АЭРОДИНАМИКА»

Заведующий кафедрой:

Соловьев Владимир Алексеевич
доктор технических наук, профессор,

Телефон: 8(499) 263-68-31

Кафедра СМ-3 осуществляет подготовку по направлению 160700 «Гидроаэродинамика и динамика полета» по специальности 160703 «Динамика полета и управление движением летательных аппаратов», бережет и развивает научные и педагогические традиции, заложенные в МВТУ выдающимися русскими учеными, такими как «отец русской авиации», основоположник аэродинамики Н.Е. Жуковский, его ближайшие сподвижники Б.Н. Юрьев, С.А. Чаплыгин, один из крупнейших советских баллистиков В.Е. Слухоцкий.

Современные требования совершенствования ракетно-космической техники выдвинули проблему подготовки специалистов, обеспечивающих возможность эффективного решения задач баллистико-навигационного обеспечения (БНО) полета ракет и космических аппаратов (КА), их аэродинамического и баллистического проектирования, а также проведения летных испытаний. Интеллектуально-компьютерное обеспечение полета является важнейшим элементом создания любого ЛА. Боевая баллистическая ракета не сможет поразить цель, если не сформулировано и не введено в систему управления «Полетное задание», не оснащенное соответствующим БНО, ракета-носитель КА не выведет на орбиту искусственный спутник Земли; без управления полетом не сможет нормально функционировать не один орбитальный комплекс (ОК), не одна орбитальная пилотируемая станция (ОПС).

Подготовку специалистов осуществляют широко известные не только в России, но и за рубежом преподаватели кафедры, среди которых профессора-совместители: летчик-космонавт, дважды герой Советского Союза, руководитель полетом ОК «Мир» Соловьев В.А., ведущий специалист РКК «Энергия» в области планирования экспериментов на борту ОК и ОПС Беляев М.Ю., крупнейшие отечественные специалисты в области космической баллистики.

Кафедра занимает ведущее место и является базовой для ВУЗов гражданского и военного профиля по специальности «Баллистика». При подготовке специалистов значительная роль отводится филиалу кафедры в ЦНИИМАШ

Существенное место отводится на кафедре практике международных обменов лучшими студентами (в частности, с ВУЗами Германии), участием студентов в зарубежных сессиях Международного космического университета.

Выпускники кафедры работают в Научно-исследовательских институтах и испытательных организациях ракетно-космической отрасли, значительное число их - в Центре управления полетами КА, есть они и в отряде космонавтов. Выпускник кафедры 1976 года А.Баландин - бортинженер космического корабля «Союз ТМ - 9», участник пятой основной экспедиции на ОК «Мир».

Владеющие в совершенстве вычислительной техникой, получившие навыки мгновенного принятия в экстремальных условиях управления полетом (нештатные и конфликтные ситуации) решений, от которых зачастую зависит не только сохранение техники, но и жизнь людей, выпускники кафедры не имеют проблем с трудоустройством. Их ждут предприятия отрасли, их с удовольствием принимают на работу в коммерческие структуры.

Научные направления и темы:

1. Баллистико-навигационное обеспечение полета ракет и космических аппаратов
2. Аэродинамическое и баллистическое проектирование
3. Интеллектуально-компьютерное обеспечение полета
4. Расчет траекторий вывода на орбиту
5. Управление полетом
6. Расчет и управление выводом и полетом Орбитальных комплексов и орбитальных пилотируемых станций

КАФЕДРА СМ-4 «ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»

Заведующий кафедрой:

Селиванов Виктор Валентинович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-89-70

Кафедра ведет подготовку по направлению 170100 «Оружие и системы вооружения» по специальности 170103 «Средства поражения и боеприпасы» - специалистов по перспективной технике, работающей в экстремальных условиях и широком диапазоне скоростей, температур и давлений - от сверхнизких до сверхвысоких, при применении ее от космоса и верхних слоев атмосферы до сверхбольших глубин в воде и земной коре.

К числу задач, решаемых выпускниками кафедры, относится разработка высокоточных летательных аппаратов, приобретающих высокую скорость и изменяющих ее за счет приложения мощных кратковременных механических импульсов.

Выпускники занимаются разработкой зондирующих устройств для исследования планет солнечной системы, методов защиты космических кораблей от воздействия метеоритных частиц, созданием новых материалов с уникальными свойствами (импульсное прессование и сварка, синтез алмазов, новейшие методы преобразования энергии), использованием импульсных процессов при сверхглубоком бурении скважин, в высокоэффективных технологиях импульсной обработки материалов, газо- и нефтедобычи, в ракетно-космической технике и т.п.

Научные основы специальности составляют физика быстропротекающих нестационарных процессов, механика импульсного деформирования, разрушения материалов и конструкций, проектирование и эффективность устройств.

Данная специальность в силу своей наукоемкости и большого физического разнообразия замечательна тем, что позволяет молодому человеку развить практически любые свои природные задатки и способности и реализовать себя в качестве высококлассного специалиста мирового уровня.

Выпускники кафедры работают в проектно-конструкторских организациях Министерства промышленности и Российской Академии Наук, в ФСБ, МВД, МЧС, Российской армии.

За последние годы заметно расширились научные связи с зарубежными странами. Ученые кафедры неоднократно выезжали в Китай, ФРГ, США и другие страны.

Научные направления и темы:

1. Физические особенности быстропротекающих процессов микро- и наносекундных временных диапазонов
2. Механика деформирования и разрушения материалов и конструкций
3. Теория проектирования газодинамических импульсных устройств различного назначения, в т.ч. высокоточных, проектирование и эффективность
4. Теория взрывчатых веществ и физика взрыва
5. Теория высокоскоростного деформирования и разрушения оболочек под действием импульсных нагрузок
6. Теория высокоскоростного удара и проникания недеформируемых и деформирующихся тел в различные среды
7. Создание экспериментальных стендов, установок, устройств и соответствующих методик для исследования взрывных и ударных процессов
8. Высокие технологии и утилизация технических средств

КАФЕДРА СМ-5

«АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ»

Заведующий кафедрой:

Борзов Андрей Борисович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-68-60

Кафедра СМ-5 ведет подготовку специалистов по направлению 220200 «Автоматизация и управление» по специальности 220203 «Автономные информационные и управляющие системы» с тремя специализациями: «Локационные АИУС», «Обработка сигналов в АИУС», «Автономные мехатронные системы управления» для профессиональной деятельности, связанной с исследованием, системотехническим, схемотехническим проектированием и конструированием автономных информационных и управляющих систем. Области применения таких систем являются: морской флот, авиация, космос, медицина, транспорт, системы вооружений и целеуказания и др.

Автономные информационные и управляющие системы (АИУС) осуществляют обнаружение, распознавание и пеленгацию объектов, выдачу информации о параметрах их движения и координатах и управление наиболее важными параметрами систем.

Применяются такие системы, например, для решения задач стыковки космических аппаратов и посадки их на планеты, десантирования военной техники, освоения континентального шельфа, охраны объектов и границы, ликвидации последствий аварий в условиях химического и радиоактивного заражения, автоматизированного сбора и обработки информации и управления сложными технологическими процессами, обработки телевизионной, визуализированной, радиолокационной, акустической, гидроакустической и другой информации с целью поиска, идентификации и классификации различного рода объектов, осуществления технического и медицинского контроля и диагностики на основании анализа графиков (классификация кардиограмм, эхограмм, сейсмограмм), очувствления роботов, разработки перспективных систем вооружений. Все более широкое применение получают нейросетевые алгоритмы принятия решения: от систем управления боем до экспертных систем в экономике и бизнесе. При создании таких систем используются новейшие достижения радиоэлектроники, информационных технологий и технологии производства приборов.

В настоящее время объектами исследования кафедры являются не только системы управления средствами поражения, но и в более широком смысле – автономные информационные и управляющие системы (АИУС), которые характеризуются способностью воспринимать информацию, обрабатывать ее в соответствии с заданными алгоритмами (обнаружение, распознавание и пеленгация объектов и оценка параметров их движения) и выдавать управляющее воздействие (команду) на исполнительное устройство.

Данные системы, обладающие специфическими свойствами систем ближней локации, в том числе общетехнического назначения и конверсионные, находят применение при решении задач управления средствами поражения различных целей, стыковки и посадки космических аппаратов, десантирования военной техники, освоения континентального шельфа, охраны объектов различного назначения, а также управления сложными технологическими процессами производства приборов, медицинской диагностики, разработки перспективных систем вооружений, информационной техники. Задачи, связанные с исследованием и проектированием АИУС, с учетом ужесточения тактико-технических требований и усложнения условий функционирования, часто могут быть отнесены к числу фундаментальных. Решение этих сложных задач невозможно без широкого применения вычислительной техники и создания не просто пакетов прикладных программ, а сложных информационно-программных комплексов, опирающихся на соответствующие базы данных.

Выпускники кафедры работают в различных отраслях на ведущих предприятиях, использующих новейшие достижения науки и техники и передовые информационные технологии.

Двадцать первый век - век информационных технологий. На кафедре СМ-5 можно получить перспективную и очень интересную специальность, которая поможет решать самые разнообразные задачи, простирающиеся от управления боем до присмотра за ребенком.

Научные направления и темы:

1. Контактные и дистанционные взрыватели, исследование, моделирование и воспроизведение интенсивных механических воздействий

- 1.1. Системы управления средствами поражения, обладающие повышенными боевыми и эксплуатационными качествами
- 1.2. Метод ударного возбуждения как эффективного средства идентификации реальных конструкций
- 1.3. Теория систем защиты от интенсивных импульсивных механических воздействий
- 1.4. Новые принципы построения высокоточных дистанционных взрывателей

2. Автономные локационные информационные и управляющие системы

- 2.1. Радиолокационные и оптические взрыватели, оптические координаторы цели, теле- и тепловизионные системы
- 2.2. Высокоточные оптические датчики цели
- 2.3. Комбинированные автоматические системы распознавания слабоконтрастных целей
- 2.4. Голографические методы исследования
- 2.5. Методы проектирования радиолокационных систем ближнего действия (РЛС БЛ) различного назначения, работающих в миллиметровом диапазоне длин волн
- 2.6. РЛС БЛ специального назначения, радиовзрыватели, датчики цели для головок самонаведения, бортовых автономных систем измерения взаимного положения объектов, малогабаритных имитаторов активных помех и специальных систем связи



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

2.7. Методы анализа рассеивающих свойств объектов локации на фоне различных подстилающих поверхностей и в условиях любых мешающих воздействий (активных, пассивных, природных образований)

2.8. Методы и средства первичной и вторичной обработки радиолокационных сигналов РЛС БЛ

2.9. Бортовые измерители взаимного положения, предназначенные для использования при испытаниях высокودинамичных систем в условиях плазмообразования

3. Теория и проектирование адаптивных радиотехнических и оптико-электронных систем с цифровой обработкой сигналов, цифровое моделирование оптических и радиолокационных сигналов и систем обработки сигналов

3.1. Пространственно-временные характеристики нестационарных входных сигналов

3.2. Отражающие свойства объектов в широком диапазоне длин волн при различных типах модуляции

3.3. Технология многоуровневого моделирования радиолокационных и оптико-электронных систем и их входных сигналов

4. Методы цифрового моделирования полей целей и сигналов оптических и радиолокационных автономных информационных систем

5. Обработка сигналов в СБЛ

6. Системы предохранения и контактные датчики цели взрывателей

7. Разработка алгоритмов цифровой обработки сигналов в специальных телекоммуникационных системах и их реализация на ПЛИС и СБИС

7.1. Цифровая реализация схем нейросетевой обработки

КАФЕДРА СМ-6 «РАКЕТНЫЕ И ИМПУЛЬСНЫЕ СИСТЕМЫ»

Заведующий кафедрой:

Зеленцов Валентин Викторович

кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 261-15-76

Кафедра «Ракетные и импульсные системы» сформировалась на базе образованных в 1938 году на оборонном факультете МВТУ кафедр «Артиллерия» и «Проектирование артиллерийских систем».

Кафедра ведет подготовку по направлению 170100 «Оружие и системы вооружения» по специальности 170102 «Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие» со следующими специализациями:

- имитационное моделирование и автоматизированное проектирование импульсных тепловых машин,
- управляемые реактивные летательные аппараты,
- малогабаритные автоматические импульсные системы и установки,
- роботизированные импульсные системы и комплексы.

Выпускники кафедры имеют глубокую фундаментальную, инженерную, компьютерную, экономическую и специальную теоретическую и практическую подготовку по термогазодинамике, механике деформируемого твердого тела, системному анализу и исследованию операций, методам автоматизированного проектирования сложных технических систем, способны организовывать и

осуществлять исследования и разработку новейших образцов машиностроительной продукции оборонного, конверсионного, промышленного и бытового назначения.

Специалисты подготовлены для работы в ведущих исследовательских, испытательных и конструкторских подразделениях предприятий машиностроения, способны организовывать и выполнять все этапы поисковых и прикладных научно-исследовательских и все стадии цикла опытно-конструкторских работ при создании новейших образцов машиностроительной продукции и владеют высшей квалификацией в узкой области, определяемой при индивидуализации обучения в зависимости от конкретного направления подготовки и места будущей работы.

Кроме общенаучных и общеинженерных знаний выпускники являются специалистами в вопросах:

- теоретическая и экспериментальная внутренняя баллистика, теория горения и тепломассообмена;
- динамическая термopрочность и термopругость конструкций;
- динамика и кинематика конструкций и механизмов при импульсных нагрузениях;
- системотехника, исследование операций и теория принятия решений;
- разработка специального программного обеспечения для исследования процессов, автоматизированного проектирования и подготовки данных для научно-обоснованного принятия решений;
- методы экспериментальные исследований, испытаний и отработки механических и термогазодинамических объектов;
- вероятностно-статистические методы проектирования, теория надежности и эффективности.

Кафедра является головной и определяет требования к уровню подготовки для всех кафедр России, осуществляющих выпуск инженеров по специальности «Импульсные тепловые машины».

Научные направления и темы:

1. Термогазодинамика и внутренняя баллистика активных и реактивных систем и органов управления
2. Системный анализ, теория принятия решений, теория проектирования и надежность активных и реактивных систем
3. Механика высокотемповых автоматических систем и интеллектуализация их анализа и синтеза
4. Динамика анизотропного напряженно-деформированного состояния многослойных композитных материалов при высоких индексах температурного и силового нагружения
5. Учет потерь на сухое трение при работе высокоскоростных механизмов
6. Оценка энергетических возможностей перспективных ракетных двигателей
7. Охотничье ружье «парадокс 32-го» калибра и его патрон

КАФЕДРА СМ-7 «СПЕЦИАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА И МЕХАТРОНИКА»

Заведующий кафедрой:

Рубцов Иван Васильевич

кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 261-27-23

Кафедра была создана в 1951 г., когда в стране возникла необходимость иметь специалистов в области автоматического управления различными объектами. Более

сорока лет кафедра готовит специалистов, которые всегда находились на острие научно-технического прогресса. Это было в годы, когда создавался ракетно-ядерный щит нашей Родины, когда началось освоение космического пространства, когда остро встала проблема освобождения человека от выполнения тяжелых, рутинных операций на производстве и, наконец, при необходимости работать в экстремальных условиях: в зонах с ядерным излучением, взрывоопасных или химически активных, а также при борьбе с террористами, минировании или разминировании территории и т.д.

В настоящее время кафедра обеспечивает подготовку студентов по направлению 220400 «Мехатроника и робототехника» по двум специальностям 220401 «Мехатроника» и 220402 «Роботы и робототехнические системы». Инженер по специальности «Мехатроника» проектирует современные сложные машины, состоящие из взаимодействующих между собой механических, электромеханических, электронных устройств и средств вычислительной техники. Эти машины обладают элементами искусственного интеллекта и могут функционировать в неопределенных заранее неизвестных условиях.

Кафедра имеет тесные учебные и научные связи с техническими вузами таких зарубежных стран, как Венгрия - Будапештский технический университет, Великобритания - университет Де Монтфорт (г.Лестер), что позволяет направлять лучших студентов в эти вузы на включенное обучение или подготовку соответствующих диссертаций.

Выпускники кафедры работают в ведущих НИИ, КБ, на промышленных предприятиях, а также в системе АН России. Среди выпускников кафедры председатель Государственного комитета по науке и технике КНР д.т.н., профессор Сун Цзянь, председатель Совета по робототехнике Будапештского технического университета профессор Шомло Янош.

Научные направления и темы:

1. Системы наведения оптических и радиотехнических комплексов
2. Системы управления радиолокационных станций
3. Системы корабельной и танковой стабилизации
4. Системы управления наземными и космическими роботами и манипуляторами
5. Автоматические системы приводов артиллерийских и ракетных комплексов и многие другие
6. Следящие приводы для космических, наземных и корабельных объектов
7. Системы управления робототехнических комплексов, работающих в самых сложных условиях
8. Мехатроника объектов вооружения

КАФЕДРА СМ-8 «СТАРТОВЫЕ РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ»

Заведующий кафедрой:

Бармин Игорь Владимирович
член-корреспондент РАН,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-63-34

Кафедра СМ-8 «Стартовые ракетные комплексы» готовит специалистов по направлению 160800 «Ракетостроение и космонавтика» со специальностью 160803 «Стартовые и технические комплексы ракет и космических аппаратов» со следующими специализациями:

- «Пусковое и установочное оборудование ракетных комплексов»: проектирование пускового и установочно-заряжающего оборудования; проектирование оборудования высокой защищенности; проектирование механизмов пускового и установочного оборудования;
- «Системы заправки и термостатирования ракетных комплексов»: комплексное проектирование систем заправки; комплексное проектирование систем термостатирования; проектирование аппаратов подготовки высококипящих топлив; проектирование теплообменных аппаратов систем термостатирования;
- «Техническая эксплуатация ракетных комплексов»: техническая эксплуатация пускового и установочного оборудования ракетных комплексов; техническая эксплуатация систем заправки и термостатирования ракетных комплексов.

Кафедра основана в 1959 году выдающимся ученым и конструктором академиком В.П.Барминым с целью подготовки высококвалифицированных кадров для новой отрасли в ракетно-космической технике - наземного оборудования, обеспечивающего весь цикл работ от подготовки ракеты к старту до ее запуска.

Студенты получают профессиональные навыки и знания для создания, технической эксплуатации и управления сложными, multifunctional техническими комплексами машин и приборов, используемыми как для подготовки и пуска ракет-носителей и космических аппаратов, так и для функционирования современного автоматизированного производства.

Выпускники кафедры участвуют в реализации международных и федеральных космических программ по обеспечению запусков пилотируемых и беспилотных космических аппаратов к международной космической станции «Альфа», современных космических спутников для осуществления работы глобальных телекоммуникационных сетей связи и информации, исследования и использования космического пространства по совместным проектам и контрактам с зарубежными фирмами США, Канады, стран Европейского Союза, Австралии и Индии.

Благодаря высокому и широкому уровню подготовки в области создания и управления сложными техническими системами, выпускники кафедры получают престижную работу на предприятиях и фирмах России, США, Канады, специализирующихся в различных областях машино- и приборостроения, топливно-энергетического комплекса, строительства, и бизнеса.

Подобными областями деятельности выпускников кафедры являются:

- компьютеризация проектной, организационной и исследовательской деятельности на предприятиях,
- наладка и обслуживание компьютеризированных систем управления,
- вибро- и сейсмозащита оборудования и сооружений,
- транспортировка и хранение нефтепродуктов и газов,
- создание и эксплуатация оборудования автозаправочных станций,
- разработка средств пожарной автоматики и сигнализации,
- высокоточное дозирование жидких продуктов пищевых и химических производств,
- вентиляция и кондиционирование помещений и салонов транспортных средств,
- создание вакуумных и криогенных установок для применения в современной медицине.

Результаты научных исследований кафедры внедрены в конструкторские разработки предприятий при модернизации и эксплуатации оборудования стартовых комплексов «Союз» и «Протон», при создании агрегатов и систем стартовых комплексов «Энергия-Буран», «Пионер», «Тополь», «Тополь-М», «Рокот», морских

стартовых комплексов, а также заправочно-нейтрализационных станций для космических аппаратов и разгонных блоков.

Научные направления и темы:

1. Исследование динамических процессов старта и напряженно-деформированного состояния пусковых установок и транспортно-установочных агрегатов
2. Исследование процессов и разработка блоков дозирования и подготовки компонентов жидкого топлива в высокоточных заправочно-дозирующих системах стартовых комплексов для ракет и заправочно-нейтрализационных станциях для космических аппаратов и разгонных блоков
3. Исследование процессов тепломассообмена в стартовом оборудовании и системах термостатирования
4. Разработка наземных средств обслуживания ракет-носителей на стартовом комплексе
5. Пути решения проблемы эвакуации и последующей транспортировки по бездорожью крупногабаритных ступеней ракет-носителей многоразового использования
6. Транспортировка, подъем и установка ракет-носителей на пусковой комплекс
7. Транспортировка РКС «Space Shuttle» в вертикальном положении к месту старта
8. Запуск космического корабля многоразового использования с самолета
9. Моделирование условий космического пространства для испытаний космических аппаратов
10. Заправка ракет компонентами жидких топлив
11. Экологические проблемы эксплуатации ракетно-космической техники и пути их решения
12. Измерение количества компонентов жидкого топлива при заправке ракет и космических аппаратов
13. Разработка эффективных методов удаления растворенных газов из жидких ракетных топлив
14. Гидравлические, пневматические и электрические приводы для автоматизации стартовых комплексов
15. Запуск космических аппаратов с морской платформы
16. Снижение перегрузок, действующих на ракету, при движении по неровной дороге
17. Автоматизация технологических процессов в оборудовании стартового комплекса
18. Запуск ракет из подводной пусковой установки
19. Энергетические установки космических аппаратов для целей промышленной индустриализации космоса
20. Поддержка температурно-влажностных режимов элементов ракетно-космических систем в процессе их предстартовой подготовки
21. Оценка вариантов ракетно-космических стартовых комплексов для перспективных ракет-носителей серии «Ангара»
22. Сравнительный анализ геотехнических характеристик космодромов Байконур, Плесецк, Свободный, «Sea Launch»
23. Оценка вариантов ракетно-космических комплексов воздушного базирования
24. Сравнительный анализ ракетно-космических комплексов, создаваемых на базе снимаемых с вооружения межконтинентальных ракет (на примере СК «Рокот», «Старт-1», «Днепр», «Штиль»)
25. Основные направления развития космодромов России

КАФЕДРА СМ-9

«МНОГОЦЕЛЕВЫЕ ГУСЕНИЧНЫЕ МАШИНЫ И МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ»

Заведующий кафедрой:

Юдин Евгений Григорьевич

первый проректор – проректор по учебной
работе МГТУ им. Н.Э.Баумана,
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 263-67-04

Кафедра СМ-9 была создана в 1938 году для подготовки высококвалифицированных кадров в области проектирования специальных гусеничных машин, создателем кафедры был крупный ученый в этой области профессор Михаил Константинович Кристи.

Кафедра ведет подготовку по направлению 190200 «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» по специальности 190202 «Многоцелевые гусеничные и колесные машины» по трем специализациям: военные гусеничные машины, многоцелевые машины гражданского назначения и мобильные роботы. При этом традиционно ведется подготовка по направлениям: трансмиссии, ходовые системы и корпуса.

Кафедра имеет большой опыт и авторитет в этих областях, начиная с первых лет своего существования. Ее выпускники занимали и занимают ведущие должности в Научно-исследовательских институтах, конструкторских бюро и на крупнейших заводах серийного производства. Особенно сильно развились в последнее время работы в области конверсии. Были разработаны и внедрены в опытное производство тракторы для фермерского и для лесного хозяйства; создан опытный образец универсального гусеничного вездехода с краном - экскаватором, разработаны проект и конструкторская документация для авторазметчика дорог.

В 1986 г. после катастрофы на Чернобыльской АЭС на базе работ кафедры были созданы опытные образцы мобильных роботов для очистки кровли взорвавшегося энергоблока от радиоактивных отходов и осколков, которые положили начала работе конструкторско-технологического бюро по мобильным роботам. Коллектив кафедры проводит научные исследования, связанные с освоением Луны и планет солнечной системы с помощью автономных подвижных средств («Луноход-1», «Луноход-2», «Марсоход»).

Научные направления и темы:

1. Вездеход-амфибия с надувной подушкой
2. Модернизация объектов бронетанкового вооружения и техники
3. Проходимость транспортных средств
4. Робот-разведчик в условиях чрезвычайных ситуаций
5. Разработка технического облика аварийно-спасательной машины для проведения спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций на транспорте
6. Машины высокой специализации и эксплуатации
7. Особенности современных танков и пути их совершенствования
8. Сравнительная характеристика танковых боевых единиц ведущих стран мира. Современные направления развития танкостроения
9. Мобильные роботы различного типа



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА СМ-10 «КОЛЕСНЫЕ МАШИНЫ»

Заведующий кафедрой:

Котиев Георгий Олегович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-63-62

Кафедра «Колесные машины» готовит специалистов по направлению 190200 «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» с двумя специальностями: 190201 «Автомобиле- и тракторостроение» и 190202 «Многоцелевые гусеничные и колесные машины» по трем специализациям: разработка трансмиссии колесных машин; разработка ходовой части колесных машин; разработка несущих систем колесных машин.

В 1936 году по инициативе академика Чудакова Е.А. была создана кафедра «Автомобили», которую он возглавлял со дня основания до 1952 года. С 1953 года в течение 20 лет кафедру возглавлял главный конструктор Горьковского автозавода А.А.Липгарт - выдающийся конструктор отечественного автомобилестроения. За 18 лет плодотворной работы главным конструктором ГАЗа он создал и внедрил в практику решения конструкторских задач новый метод, заключающийся в широком использовании научных и экспериментальных исследований. За разработку и внедрение в массовое производство многих конструкций автомобилей А.А.Липгарт пять раз был удостоен Государственной премии. В этот период кафедра стала больше уделять внимания связям с крупнейшими заводами и НИИ, в научном плане внимание уделялось исследованиям в области колесных машин большой проходимости. Кафедра получила новое название «Колесные машины».

Научные направления и темы:

1. Создание системы автоматизированного моделирования трансмиссии многоосных полноприводных колесных машин

- 1.1. Выбор передаточных чисел трансмиссии для легкового автомобиля
- 1.2. Математическая модель разгона автомобиля с пробуксовкой ведущей оси
- 1.3. Перспективные амортизаторы транспортных машин

2. Проектирование и создание элементов колесных машин из композиционных полимерных материалов

- 2.1. Применение пластических масс в автомобилестроении

3. Экологически чистые автомобили

- 3.1. Снижение вибрации и шума
- 3.2. Экологически чистый движитель
- 3.3. Оценка некоторых видов экологически чистого транспорта и разработка конструкторских решений силовых установок пневмомобилей

4. Разработка колесных машин для особых условий эксплуатации

- 4.1. Движители для планетоходов
- 4.2. Дозорно-разведывательный автомобиль
- 4.3. Практическая применимость автомобиля ГАЗ 233036 «Тигр» в зависимости от класса бронирования
- 4.4. Обзор и анализ вездеходных транспортных средств на шинах сверхнизкого давления

5. Прогнозирование надежности и долговечности проектируемых агрегатов колесных машин

- 5.1. Пьезоэлектрический датчик давления для систем технической диагностики дизельного двигателя
- 5.2. Создание экспериментальной модели для изучения алгоритмов динамической стабилизации легковых автотранспортных средств

КАФЕДРА СМ-11 «ПОДВОДНЫЕ РОБОТЫ И АППАРАТЫ»

Заведующий кафедрой:

Вельтищев Вадим Викторович
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 261-36-14

Кафедра «Подводные роботы и аппараты» была основана в 1989 году и обеспечивает подготовку специалистов для проектно-конструкторских и научно-исследовательских организаций по разработке подводных аппаратов, манипуляторов и их систем управления, предназначенных для выполнения исследований океана, а также проведения различного рода технических работ на глубоководных сооружениях.

Кафедра выпускает специалистов по направлению 220400 «Мехатроника и робототехника» по специальности 220402 «Роботы и робототехнические системы» по трем специализациям: подводные манипуляторы и их системы управления; движительные комплексы подводных аппаратов; конструирование необитаемых подводных роботов.

Процесс подготовки специалистов и процессы разработки новых объектов ведутся с использованием систем автоматического проектирования и современной вычислительной техники. Студентам предлагаются для освоения и успешно осваиваются современные методы сквозного функционально-конструкторско-технологического проектирования на основе прикладных программ мирового уровня, в частности, системы Pro/ENGINEER фирмы Parametric Technology Corporation (США), с которой кафедра взаимодействует непосредственно. Общая системная методология разработки любых технических систем и опыт разработки подводных аппаратов-роботов в сочетании с компьютерной культурой позволяет выпускникам кафедры гибко реагировать на быстро меняющиеся запросы заинтересованных организаций, стажироваться в зарубежных университетах, продолжать учебу в аспирантуре кафедры, а при желании - переходить в смежные области техники и компьютерных технологий.

Выпускники кафедры являются специалистами в области разработки, проектирования, исследования и испытаний систем управления движущимися объектами и технологическими процессами применительно к подводным системам, разрабатывают алгоритмическое и программное обеспечение для процессов обработки информации и управления, а также обеспечивают их реализацию на вычислительных средствах различного типа, включая многопроцессорные. В своей деятельности специалисты кафедры применяют различные современные технологии автоматизированного проектирования, программные комплексы и стенды имитационного моделирования.

Полученная в процессе учебы базовая подготовка позволяет вести разработку компьютерных систем управления динамическими процессами для широкого класса задач, работать в проектно-конструкторских и научно-исследовательских организациях, специализирующихся в разработке телеуправляемых подводных аппаратов, роботов, манипуляторов и микропроцессорных систем управления.

Научные направления и темы:

1. Конструкция подводных аппаратов: буксируемые подводные системы, телеуправляемые обзорные и рабочие подводные аппараты
2. Элементы подводных манипуляторов и аппаратов: датчики и чувствительные элементы систем управления, электро- и гидропривод исполнительных систем
3. Проектирование движительных комплексов подводных аппаратов: структура построения, выбор приводов и расчет параметров
4. Проектирование подводных манипуляторов: кинематические схемы, выбор двигателей, расчет систем управления и конструкции
5. Микропроцессорные системы управления подводных аппаратов: структура и состав микропроцессорных систем управления движением аппарата и манипуляторов, систем диагностики
6. Автоматизированное проектирование подводных аппаратов: объемная компоновка элементов, определение массоинерционных характеристик, выпуск конструкторской документации
7. Управление движением подводных аппаратов: гидродинамика и расчет характеристик обтекания, анализ и синтез систем управления движением

КАФЕДРА СМ-12

«ТЕХНОЛОГИИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Заведующий кафедрой:

Тарасов Владимир Алексеевич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-17-59

Кафедра ведет подготовку студентов по направлению 160800 «Ракетостроение и космонавтика» по специальности 160801 «Ракетостроение».

Кафедра создана в 1938-39 г.г. под названием «Специальная технология» при активном участии доктора технических наук, профессора Эдуарда Адамовича Сателя и готовила специалистов в области производства стрелково-пушечного вооружения и боеприпасов.

С организации в университете в 1948 г. факультета «Ракетная техника» начались научные исследования в создании учебных курсов в области технологии ракетно-космических систем. Очень важным для производства ракетно-космических систем является научное направление в области создания физических и технологических основ новых физико-химических методов обработки труднообрабатываемых, высокоточных материалов. На основе исследований, проводимых на кафедре, разработаны новые методы обработки: вибрационное точение-резание, вибрационное сверление отверстий, резание с опережающим пластическим деформированием, сверхскоростная обработка (со скоростями резание до 1000 м/с), газодинамическая (пороховая) пробивка, электрохимическая обработки вольфрама и вольфрамовых сплавов.

Научные направления и темы:

1. Прогнозирование надежности технологических процессов
2. Разработка технологического и программно-математического обеспечения надежности механической обработки
3. Диагностика процессов резания и инструмента на основе исследований и приложения к технологии волновых (акустических, электромагнитных, электронных) явлений в контактных процессах

4. Разработка теории эмиссионных процессов технологического применения и аппаратного обеспечения
5. Теоретические основы технологии и оборудования для импульсного формообразования деталей типа днищ, обечаек, емкостей и баков
6. Создание новых неметаллических композиционных материалов различных классов

КАФЕДРА СМ-13 «РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ КОМПОЗИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

Заведующий кафедрой:

Резник Сергей Васильевич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-64-66

Кафедра ведет подготовку по направлению 150500 «Материаловедение, технология материалов и покрытий» по специальности 150502 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов».

Создание перспективных образцов для авиационной, ракетно-космической техники, автомобилестроения, судостроения и других отраслей промышленности XXI века, как считают многие ученые, будет определяться, во-первых, широким использованием композиционных материалов, а во-вторых, качеством подготовки квалифицированных специалистов, обладающих системными знаниями в области композитного материаловедения, конструирования, проектирования и технологии производства. Выпускники кафедры обладают именно такими знаниями.

Ракетно-космическими конструкциями, исследуемыми студентами в научной работе, являются ракетные двигатели (жидкостные и твердотопливные) и космические летательные аппараты (ИСЗ, межпланетные КК, орбитальные станции, воздушно-космические самолеты, спускаемые аппараты на Землю, Марс и другие планеты).

Композиционный материал - это реальная конструкция, созданная по конкретному виртуальному ее образцу из абстрактных компонентов, подобно тому, как скульптор из гипса, бронзы или мрамора создает произведение искусства. Создавать хорошие композитные конструкции могут только творчески мыслящие инженеры: после физико-математического компьютерного моделирования виртуального образа надо пройти этап автоматизированного проектирования и конструирования, хорошо зная технологическую особенность и возможности реального автоматизированного производства и, наконец, этап изготовления и испытания, после которого изделие надежно выполнит свою уникальную работу.

Уникальность ракетно-космических конструкций состоит в том, что они всегда предназначены под конкретную научно-техническую программу, не имеющую аналогов, наукоемкую и высоконадежную, выполняются в ограниченном количестве экземпляров, каждый из которых специфичен и неповторим по паспорту на изделие. Эта работа по плечу только интеллектуалам, поскольку требуется большой объем разнообразных знаний, а также умение их использовать при компьютерном многовариантном анализе и многопараметрической оптимизации.

Создание ракетно-космической композитной конструкции – это техническое творчество от первых шагов до радости выполнения своей мечты. А затем все повторяется сначала с еще более сложной и ответственной задачей. Эта работа только для неугомонных, движимых самоутверждением и подпитываемых порциями адреналина от достигнутых успехов.



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

На кафедре создан Центр информационных технологий проектирования, оснащенный самой современной вычислительной и проекционной техникой.

Наши выпускники получают непрерывную конструкторско-технологическую подготовку на хорошем уровне и смогут выступать в качестве разработчиков на всех этапах жизненного цикла изделий ракетно-космической и авиационной техники из прогрессивных композиционных материалов.

Научные направления и темы:

1. Разработка компьютерных методов анализа и проектирования композитных конструкций
2. Разработка базовых ракетно-космических композитных технологий
3. Интеллектуальные композитные материалы и конструкции на их основе
4. Надежные конструкции для экстремальных условий работы

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «РОБОТОТЕХНИКА И КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

**Руководитель НУК РК,
Декан факультета РК**

Лобачев Вячеслав Иванович
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 261-94-95

Научно-учебный комплекс «Робототехника и комплексная автоматизация» (НУК РК) включает в себя:

- **факультет «Робототехника и комплексная автоматизация» (РК);**
- **Научно-исследовательский институт Автоматизации производственных процессов (НИИ АПП);**
- **Научно-учебный центр «Робототехника».**

НУК РК образован в 1987 г. с целью организации подготовки специалистов в новой области комплексной (сквозной) автоматизации цикла «научные исследования – проектирование – производство» при создании самых различных изделий приборо- и машиностроения.

Трем упомянутым стадиям этого цикла на факультете соответствует пять родственных и дополняющих друг друга направлений подготовки, **пять выпускающих кафедр:**

- **подъемно-транспортные системы (РК-4);**
- **прикладная механика (РК-5);**
- **системы автоматизированного проектирования (РК-6);**
- **компьютеризированные системы автоматизации производства (РК-9);**
- **робототехнические системы (РК-10)**

Следующие факультетские кафедры осуществляют общеинженерную подготовку всех студентов университета:

- инженерная графика (РК-1);
- теория механизмов и машин (РК-2);
- основы конструирования машин (РК-3);
- прикладная механика (РК-5);
- системы автоматизированного проектирования (РК-6)

КАФЕДРА РК-4 «ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ»

Заведующий кафедрой:

Вершинский Анатолий Владимирович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-69-93

Кафедра осуществляет подготовку по направлению 190200 «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» по специальности 190205 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» со специализациями: роботизированные подъемно-транспортные системы и логистика.

Выпускники кафедры являются специалистами в области конструирования управляемых роботов, автоматических подъемников, накопителей и конвейеров, сложных подъёмно-транспортных и робототехнических комплексов, гибких автоматизированных систем складского хранения и т. п., позволяющей полностью



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

исключить ручной труд при создании гибкого безлюдного автоматического производства, а также в любых других случаях для облегчения трудоемких работ.

Специальные конструкторские дисциплины, строительная механика, автоматика, теория систем управления, автоматизированное проектирование, триботехника, имитационное моделирование и логистика, современное программное обеспечение основа подготовки высококвалифицированных специалистов, пользующихся устойчивым спросом в самых различных отраслях народного хозяйства страны.

Научные направления и темы:

1. Конструирование и проектирование особого класса компьютерно управляемых машин

- 1.1. Роботы и манипуляторы
- 1.2. Подъемные краны
- 1.3. Робокары
- 1.4. Автоматические подъемники
- 1.5. Накопители и конвейеры
- 1.6. Сложные автоматизированные транспортно-складские системы
- 1.7. Робототехнические комплексы

2. Устойчивость пневмоколесных стреловых грузоподъемных кранов

3. Подъемно-транспортное устройство для выполнения работ при строительстве зданий и сооружений с затрудненным доступом к грузу или участку работ

КАФЕДРА РК-5 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Заведующий кафедрой:

Нарайкин Олег Степанович
член-корреспондент РАН,
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-69-93

Кафедра «Прикладная механика» - одна из старейших в МГТУ им. Н.Э.Баумана. На протяжении многих лет она являлась только общеинститутской и вела подготовку студентов всех специальностей по одной из сложнейших инженерных дисциплин «Сопrotивление материалов». С 1961 г. кафедра стала выпускающей.

Кафедра РК-5 готовит специалистов по направлению 150300 «Прикладная механика» по специальности 150301 «Динамика и прочность машин» со специализациями: методы математического моделирования (расчетчик); методы и техника научного эксперимента (экспериментатор).

В подготовке специалистов по математическому моделированию большое внимание уделяется теоретическим вопросам, а также численным методам решения задач прикладной механики с широким применением компьютерной техники. Подготовка инженеров-экспериментаторов заключается в более глубоком изучении методов и средств, применяемых при экспериментальных исследованиях машин, приборов и конструкций. Основная задача - научить студентов современным методам автоматизированных экспериментальных исследований, компьютерной обработки экспериментальных данных.

В программе подготовки реализована идея органичного объединения углубленного механико-математического (в основе - программа МГУ) и технического университетских образований. Помимо глубоких теоретических знаний в области фундаментальных наук, выпускники владеют всем арсеналом компьютерных технологий моделирования сложных задач динамики и прочности, имеют профессиональные знания в области экспериментального сопровождения решаемых задач и создания современных испытательных систем. Являясь специалистами высокого уровня, выпускники пользуются устойчивым спросом и могут работать практически в любых отраслях науки и техники.

Выпускники кафедры могут работать в любой области промышленности, где необходимо рассчитывать и создавать новые приборы, машины, летательные аппараты и т.д., требующие при проектировании четкого понимания и прогнозирования динамических процессов.

Для студентов, желающих более глубоко изучить иностранный язык и освоить разговорную речь, на кафедре читаются лекции по техническим дисциплинам на английском, французском и испанском языках, что позволяет подготовить выпускников для работы в создаваемых совместных производственных объединениях, а также для стажировки за границей.

Научные направления и темы:

1. Повышение эффективности новой техники, предназначенной для использования в экстремальных условиях при статических, динамических и случайных нагрузках (что увеличивает вероятность катастроф и отказов)
2. Проектирование оптимальных конструкций
3. Механика сплошных сред
4. Статистическая механика
5. Механика разрушения
6. Прочность, надежность и ресурс проектируемых конструкций, гарантийные сроки безотказной работы
7. Теоретическое и экспериментальное определение предельного момента при кручении стержней
8. Теоретическое исследование конструкций высоконагруженных узлов трения
9. Применение оптической и рентгеновской микроскопии к определению характерных размеров трещин в элементах конструкций
10. Моделирование сил резания при токарной обработке режущим инструментом со сложной геометрией
11. Объемное изображение пространственного стержня под действием произвольной нагрузки
12. Расчет частотных характеристик инструмента для хонингования отверстий
13. Компьютерное моделирование формирования поверхностей при различных технологических операциях
14. Моделирование разрушения различных сплавов в зонах концентрации напряжений при длительном нагружении



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

КАФЕДРА РК-6

«СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

Заведующий кафедрой:

Норенков Игорь Петрович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-69-93

Кафедра «Системы автоматизированного проектирования» (САПР) была основана в 1983 г. на Общетехническом факультете МВТУ им. Н.Э.Баумана.

Основная задача кафедры - подготовка дипломированных специалистов, по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника», специальность 230104 «Системы автоматизированного проектирования».

Кроме того, кафедра осуществляет начальную подготовку студентов всех факультетов МГТУ в области автоматизации проектирования.

Кафедра САПР является базовой кафедрой в Министерстве образования РФ по специальности САПР.

Выпускники кафедры становятся специалистами по разработке автоматизированных информационных систем и технологий компьютеризации, в первую очередь, наиболее наукоемких среди них систем и технологий автоматизированного проектирования, способны разрабатывать компьютерные технологии автоматизации проектной деятельности.

Наряду с общеинженерными дисциплинами, студенты изучают микроэлектронику, элементную базу ЭВМ, языки программирования и операционные системы, системы управления базами данных, машинную графику, математическое моделирование, экспертные системы, получают теоретические знания и практические навыки по компьютерной автоматизации процессов проектирования, разработке программных комплексов и интеллектуальных программ для современных систем комплексной автоматизации.

Концепция обучения инженеров на кафедре РК-6 включает углубленную общенаучную и общеинженерную подготовку, освоение основ не только технологий автоматизированного проектирования, но и других актуальных информационных технологий, что обеспечивает выпускникам успешное начало карьеры в избранном приложении (автоматизация проектирования и производства, информатизация процессов управления и бизнеса). Типичный вид деятельности в этих приложениях - разработка и сопровождение программного обеспечения, системная интеграция, научно-исследовательская работа.

По инициативе сотрудников кафедры в МГТУ создан совместно с американской фирмой Bentley учебно-исследовательский центр по CAD/CAM системам и Центр дистанционного обучения. В этих центрах студенты проходят практику, выполняют курсовые и дипломные проекты.

Учебно-научный центр МГТУ-Bentley за время существования установил тесные связи с отечественными проектными организациями и различными фирмами, лидирующими на рынке CAD/CAE/CAM/PDM систем и неоднократно организовывал в МГТУ различные презентации и семинары, включая первый Форум MicroStation в России. Центр постоянно проводит консультации представителей промышленности и вузов России.

Научные направления и темы:

1. Интегрированные автоматизированные системы (корпоративные сети, методы и средства управления процессом проектирования сложных изделий, включая CALS и CASE технологии, банки и базы данных, интеграция систем проектирования, управления, документооборота)
2. Прикладные программные пакеты и комплексы для САПР (CAE/CAD/CAM/PDM)
3. Системы моделирования динамических процессов в механических, гидравлических, электронных, мехатронных устройствах и системах
4. Интеллектуальные системы принятия проектных решений
5. Многоаспектное моделирование технических систем
6. Эволюционные и генетические методы синтеза проектных решений
7. Программные комплексы автоматизации конструкторско-технологического проектирования в машиностроении
8. Компьютерные обучающие среды и дистанционное обучение
9. Мультиязычие - ключ к виртуальной вселенной
10. Математическое обеспечение проектирования объектов с учетом реальной геометрии

КАФЕДРА РК-9 «КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА»

Заведующий кафедрой:

Гаврюшин Сергей Сергеевич

доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-69-93

Направление автоматизации производства на основе использования средств вычислительной техники организовано в МГТУ в 1956 году на кафедре «Технология специального машиностроения» по инициативе выдающегося российского ученого-технолога, организатора производства, профессора, д.т.н. Эдуарда Адамовича Сателя.

В 1987 г. в связи с появлением в стране ГПС, КИП, робототехнических комплексов на базе этого научного направления, по инициативе заслуженного деятеля науки и техники, академика РАН, профессора, д.т.н. Попова Евгения Павловича был создан факультет «Робототехника и комплексная автоматизация» и кафедра РК-9, профилирующая в области гибкой компьютерной автоматизации производства.

Аудитории, научные и учебные лаборатории кафедры оснащены современными средствами вычислительной техники, сетевыми системами, станками с ЧПУ, промышленными роботами, автоматизированным складом, современными отечественными и зарубежными системами и пакетами программного обеспечения, контрольно-измерительной и диагностической аппаратурой. Помимо лабораторий, расположенных непосредственно в МГТУ (Москва), кафедра имеет классы и учебный полигон в учебно-экспериментальном центре (УЭЦ) МГТУ (г. Дмитров). Лаборатории и учебные классы предназначены для научной и учебной работы сотрудников кафедры и студентов по выбранной ими специализации.

Учебно-методические и научные работы кафедры в области создания, использования программных инструментальных сред, интеллектуального моделирования сложных систем и адаптивного технического управления известны и используются во многих организациях и предприятиях страны и за рубежом. Для координации этих работ при кафедре созданы научно-методическая лаборатория

(совместно с АО «Спрут»), учебно-методическая лаборатория (совместно с НПО «Спектр» и учебно-методический центр (УМЦ).

Кафедра РК-9 выпускает специалистов по направлению 220400 «Мехатроника и робототехника» со специальностью 220402 «Роботы и робототехнические системы» и по направлению 220300 «Автоматизированные технологии и производства» со специальностью 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)».

Выпускники кафедры получают знания, позволяющие им работать в качестве:

- Ведущего конструктора САПР и САУ;
- Зам. гл. инженера по комплексной автоматизации предприятия;
- Руководителем службы эксплуатации информационной подсистемы КИП.

Студенты оканчивающие кафедру РК-9, должны уметь:

- работать с современными средствами вычислительной техники, ЛВС, Internet, программировать на алгоритмических языках;
- проводить целевые обследования организаций (предприятий, фирм, компаний) на предмет их частичной и комплексной автоматизации;
- разрабатывать концепции комплексной автоматизации (включая разработку технического задания, выбор базовых аппаратных и программных средств, разработку функциональных и информационных структур и т.п.);
- разрабатывать технические задания на отдельные системы и подсистемы входящие в комплексную систему автоматизации конструкторско-технологического проектирования, организационного управления, производственно-технического комплекса, система управления в реальном времени и т.п.
- выполнять исследования с помощью современных систем анализа и моделирования;
- Создавать информационные, информационно-поисковые и информационно-советующие системы;
- разрабатывать интеллектуальные системы различного назначения;
- разрабатывать с применением инструментальных и программных сред и средств систем различного назначения и их отдельные подсистемы под ключ;
- организовать разработку и эксплуатацию систем по указанным направлениям.

Выпускники способны разрабатывать и проектировать многокомпьютерные системы автоматизированного управления комплексами машин гибкого безлюдного автоматического производства в масштабах автоматических участков, цехов, заводов. В их задачу также входит создание компьютерных технологий безбумажного преобразования проектной и технологической информации в программы управления гибким производством с учетом реализуемых в нем технологических процессов, а также компьютерных технологий и систем автоматического контроля и диагностики. Студенты изучают производственные процессы и комплексы как объекты управления, алгоритмы управления и принятия решений, программные и аппаратные средства систем управления, овладевают имитационным моделированием, системным проектированием и рядом других современных и развивающихся направлений в науке и технике.

Научные направления и темы:

1. Комплексная автоматизация и компьютерная интеграция производства

- 1.1. Методологические и теоретические проблемы автоматизации и интеграции производства
- 1.2. Интегрированная логистика, CALS-технологии и промышленные стандарты
- 1.3. Системы автоматизированного проектирования

1.4. Организационное проектирование и реинжиниринг предприятий

1.5. Развитие инженерного образования

2. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы

2.1. Интеллектуальные производственные системы, организации и предприятия

2.2. Прикладные интеллектуальные системы

2.3. Интеллектуальное моделирование и управление

2.4. Теория агентов и многоагентные системы

2.5. Методологические и теоретические проблемы ИИ

3. Технология производства

3.1. Компьютеризированные системы автоматизации производства

КАФЕДРА РК-10 «РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Заведующий кафедрой:

Ющенко Аркадий Семенович

доктор технических наук, профессор

Телефон: 263-69-93

Кафедра РК-10 была организована 17 июня 1984 года на базе Научно-учебного центра «Робототехника». Научно-Учебный Центр «Робототехника» образован в мае 1981 года на основании постановления Президиума АН СССР и Коллегии Минвуза СССР. Центр был создан в МГТУ им. Н.Э. Баумана и объединил усилия всех московских вузов и институтов Академии Наук, в которых в то время разрозненно друг от друга занимались робототехникой. Поэтому, в его состав первоначально, кроме МГТУ, вошли также лаборатории Московского института радиоэлектроники и автоматики (МИРЭА), Института проблем механики (ИПМех РАН) и Института прикладной математики РАН (ИПМ РАН). Основателем Центра и кафедры, ее руководителем и заведующим являлся выдающийся ученый в области теории управления и один из родоначальников отечественной робототехники, академик Российской Академии Наук Евгений Павлович Попов.

Начиная с 1991 года, кафедра выпускает специалистов по направлению 220400 «Мехатроника и робототехника» по специальности 220402 «Роботы и робототехнические системы» со специализациями: «Интеллектуальные адаптивные робототехнические системы» и «Распределенные интеллектуальные робототехнические системы».

Основная особенность робота, отличающая его от любой другой машины, состоит в том, что робот должен автономно работать в условиях, которые нельзя полностью определить заранее. Для этого он должен воспринимать информацию с помощью своих «органов чувств» - технического зрения, силомоментных и локационных датчиков, формировать «представление» об окружающем мире, накапливать опыт, быть способным принимать решения и планировать свои действия. Эти способности и определяют робота как интеллектуальное устройство, адаптирующееся к определенным условиям работы.

Особенно важными приложениями интеллектуальных роботов являются задачи, связанные с чрезвычайными ситуациями - ликвидацией последствий аварий, спасательными работами, разминированием и т.п., поскольку в этих случаях ситуация совершенно непредсказуема. Интеллектуальные роботы функционируют на поверхности других планет, на дне морей и океанов, под землей.

Развитие технических систем и повышение сложности решаемых задач вызвало появление нового класса систем, называемых распределенными. В процессе

выполнения задания, поставленного перед системой, каждая из входящих в ее состав подсистем должна выполнять определенную часть общей работы, координируя свои действия с остальными подсистемами. Эта система представляет собой своеобразную команду, работающую на общую задачу.

Появление такого класса систем породило новые научные направления, связанные, в частности, с разработкой способов управления, моделирования и т.д. Одно из таких научных направлений - мультиагентные системы, находит сейчас широкое применение не только в технике, но и в рамках новых компьютерных технологий: так понятие агента широко используется в приложениях, разрабатываемых для интернета.

В Центре «Робототехника» и на кафедре созданы научно-учебные лаборатории - управления роботами и робототехническими комплексами, микропроцессорных систем управления, сенсорных систем, оснащены современным оборудованием демонстрационный зал роботов, вычислительный центр. Научные и практические результаты, полученные здесь в области разработки адаптивных систем управления роботов, технического зрения и сенсорных устройств, а также экспертных систем получили признание и были реализованы в действующих системах промышленного и специального назначения.

Студенты кафедры участвуют в выполнении научных программ по линии Министерства образования РФ, а также в порядке сотрудничества с научными и промышленными организациями Москвы - с ИФТП, МНПО «Спектр», Институтом Механики МГУ, АМО «ЗИЛ» и др. Студенты участвуют в выполнении международных научно-технических проектов, выезжают на обучение и стажировку в европейские Университеты. Ежегодно студенты и аспиранты кафедры выступают на всероссийской конференции «Экстремальная робототехника» в Санкт-Петербурге, студенческих научно-технических конференциях, а также участвуют в Международном Фестивале мобильных роботов.

Выпускники являются специалистами в области разработки и проектирования компьютерных систем автоматического управления адаптивными и интеллектуальными роботами, другими машинами гибкого безлюдного производства. Широкий профиль подготовки позволяет выпускнику кафедры найти применение своим знаниям и навыкам во многих областях, связанных с компьютерным управлением сложными системами.

Научные направления и темы:

1. Разработка систем управления роботов и многокомпонентных робототехнических систем
2. Создание распределенных баз данных различного назначения
3. Разработка систем управления и учета складских модулей
4. Поставка систем управления транспортными модулями
6. Разработка систем логического управления робототехническими комплексами
7. Создание программного обеспечения для систем управления и моделирования в реальном времени
8. Поставка и монтаж под ключ систем охраны и контроля доступа
9. Модернизация станков с ЧПУ
10. Интеллектуальные робототехнические системы
11. Разработка адаптивных систем управления манипуляционных и мобильных роботов
12. Разработка распределенных робототехнических систем промышленного и специального назначения
13. Разработка сенсорных систем для робототехнических комплексов
14. Разработка интегрированных систем безопасности промышленных объектов

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ»

**Руководитель НУК ФН,
Декан факультета ФН**

Назаренко Борис Петрович
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 263-62-70

Научно-учебный комплекс «Фундаментальные науки» (НУК ФН) включает в себя:

- **два факультета:**
 «Фундаментальные науки» (ФН);
 «Лингвистика» (ФЛ)
- **Научно-исследовательский институт «Прикладная математика и механика» (НИИ ПММ).**

Факультет «Фундаментальные науки» состоит из восьми кафедр:

- высшая математика (ФН-1);
- прикладная математика (ФН-2);
- теоретическая механика (ФН-3);
- физика (ФН-4);
- химия (ФН-5);
- электротехника и промышленная электроника (ФН-7);
- вычислительная математика и математическая физика (ФН-11);
- математическое моделирование (ФН-12).

Факультет «Лингвистика» состоит из четырех кафедр:

- русский язык (ФЛ-1);
- английский язык для приборостроительных специальностей (ФЛ-2);
- английский язык для машиностроительных специальностей (ФЛ-3);
- романо-германские языки (ФЛ-4).

В целях обеспечения более тесной взаимосвязи общеуниверситетских кафедр в МГТУ им. Н.Э.Баумана был создан НУК ФН, призванный обеспечивать единую методическую и методологическую направленность работы учебных подразделений, осуществляющих математическую и естественнонаучную подготовку студентов.

С 1992 года факультет ФН стал выпускающим.

В настоящее время на факультете две профилирующие кафедры:

- **прикладная математика (ФН-2)**
- **техническая физика (ФН-4).**

КАФЕДРА ФН-2 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

Заведующий кафедрой:

Зарубин Владимир Степанович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-75-41

Подготовка специалистов по направлению 230400 «Прикладная математика» по специальности 230401 «Прикладная математика» осуществляется на базе кафедры ФН-2 с участием и других кафедр, ведущих математическую подготовку в МГТУ: «Высшая математика» (ФН-1), «Вычислительная математика и математическая физика» (ФН-11) и «Математическое моделирование» (ФН-12).

Прикладная математика вооружает будущего специалиста самым современным оружием: умением познавать и совершенствовать наш мир при помощи математического моделирования и вычислительного эксперимента.

Студенты углубленно изучают классические разделы высшей математики и современные методы реализации важнейших вычислительных алгоритмов на ЭВМ, приобретают прочные знания в области общетехнических дисциплин и прикладных разделов аэрокосмической техники. В числе специальных дисциплин такие, как методы вычислений, методы оптимизации и теории управления, исследование операций, уравнения математической физики, основы математического моделирования, теория вероятности и математическая статистика, математическая теория физико-механических процессов, математическое моделирование аэрокосмических систем и др.

На старших курсах студенты имеют возможность получить специализацию в области финансовой математики. Научно-исследовательскую практику студенты проходят в теоретических подразделениях и ВЦ фирмы, осваивая персональные компьютеры и языки программирования при решении конкретных инженерных задач.

Выпускники обладают достаточно универсальными знаниями и могут быстро переориентироваться на решение сложных задач в различных областях науки и техники.

Научные направления и темы:

1. Гильбертовы пространства
2. Кривые затухающих и нарастающих колебаний. Связь коэффициентов в уравнениях этих кривых со свойствами механических и электрических систем
3. Ортогональные системы функций
4. Псевдорешения систем линейных алгебраических уравнений
5. Банаховы пространства
6. Компактность в метрических пространствах
7. Математические модели ранней Вселенной
8. Модели Фридмана в релятивистской космологии
9. Смещение перигелия Меркурия
10. Гиперкомплексные числа, кватернионы
11. Кривизна и кручение пространственной кривой
12. Огибающие семейства кривых
13. Лемниската Бернулли, ее геометрические и механические свойства
14. Логарифмическая спираль, ее геометрические свойства и применение в технике
15. Овалы Кассини, их геометрические свойства
16. Алгебра высказываний и приложение к контактным схемам
17. Выпуклые многогранники и линейное программирование
18. Симплекс-метод решения задач линейного программирования
19. Нахождение псевдообратных матриц скелетным разложением
20. Основная теорема алгебры
21. Метод изоклин интегрирования дифференциального уравнения первого порядка
22. Многочлены Чебышева
23. Инварианты поверхностей второго порядка
24. Произведения векторов и их использование в математике и механике
25. Методы вычисления определителей
26. Метод малого параметра для приближенного решения дифференциальных уравнений

- 27. Метод гармонического баланса для решения дифференциальных уравнений
- 28. Спираль Архимеда, ее геометрические свойства и применение в технике
- 29. Интегралы, зависящие от параметра
- 30 Приложение формулы Тейлора к приближенным вычислениям

КАФЕДРА ФН-4 «ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»

Заведующий кафедрой:

Морозов Андрей Николаевич

доктор физико-математических наук, профессор

Телефон: 8(499) 263-63-52

С 1 сентября 2001 г. в МГТУ им. Н.Э. Баумана начинается подготовка выпускников – бакалавров и магистров по направлению 140400 «Техническая физика» на базе старейшей кафедры Университета - кафедре физики, основанной в 1868 году.

Специалисты по направлению «Техническая физика», отличаются от выпускников существующих инженерно-физических вузов тем, что, наряду с фундаментальной физико-математической подготовкой, они получают знания и в традиционных для МГТУ областях инженерии: машиностроении и приборостроении. Такое сочетание позволит выпускнику кафедры «Физика» решать сложнейшие задачи анализа, синтеза и прогнозирования как природных и техногенных процессов, так и процессов сопровождающих те или иные явления в микроструктурах.

Имеется тесная связь кафедры с рядом ведущих институтов Российской академии наук: Физический институт им. П.Н. Лебедева, Институт радиотехники и электроники, Институт общей физики, Институт проблем технологии, микроэлектроники и особо чистых материалов, Институт теплофизики экстремальных состояний и др., а также отраслевыми НИИ и головными промышленными предприятиями по профилю подготовки специалистов.

Выпускники кафедры пользуются возрастающим спросом институтов Академии наук, научных и промышленных предприятий, а также государственных служб, обеспечивающих прогноз и ликвидацию катастрофических ситуаций.

Научные направления и темы:

1. Необратимые процессы в природе и технике
2. Физические основы теории относительности
3. Физические принципы создания новых магнитных материалов
4. Исследование структуры веществ
5. Электродинамика
6. Вариационные методы в термо- и электродинамике
7. Теория смачивания жидкостью твердой поверхности
8. Физика плазмы. Влияние фактора неидеальности на процесс сверхбыстрой приповерхностной ионизации импульсным излучением лазера
9. Математическое моделирование в физике и технике (энергетика)



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

НАУЧНО-УЧЕБНЫЙ КОМПЛЕКС «ИНЖЕНЕРНЫЙ БИЗНЕС И МЕНЕДЖМЕНТ»

Декан факультета ИБМ

Омельченко Ирина Николаевна

доктор технических наук,

доктор экономических наук, профессор

Телефон: 8(499) 261-03-90

Экономические преобразования в России, потепление международного климата привели к резкому сокращению государственного заказа, конверсии военного производства. Предприятия высокотехнологичных отраслей (прежде всего, военно-промышленного комплекса) вынуждены заниматься коммерциализацией своей продукции, предпринимательской деятельностью в области высоких технологий (т.е. заниматься инженерным бизнесом). Наряду с крупными организациями, в этот бизнес начинают все активнее включаться малые и средние фирмы.

Возникла острая потребность в специалистах, способных глубоко разбираться в предмете инженерного бизнеса (научеёмких продуктах и технологиях), системно анализировать отечественный и зарубежный рынки, комплексно решать вопросы управления производством и организациями различных форм собственности. То есть, потребовались специалисты нового типа, обладающие одновременно теоретическими знаниями и практическими навыками инженера, экономиста и менеджера. (Т.е. потребовались инженеры-менеджеры). Кроме того, интернационализация бизнеса ставит перед этими специалистами дополнительные задачи: свободное владение иностранными языками, основами внешнеэкономической деятельности.

Для подготовки таких специалистов в МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1993 году был создан факультет «Инженерный бизнес и менеджмент» (ИБМ).

Важной особенностью факультета является сочетание фундаментальной университетской инженерной и гуманитарной (в том числе языковой) подготовки с не менее фундаментальной подготовкой в области экономики и менеджмента. Уровень получаемых знаний и навыков позволяет выпускникам стать высококвалифицированными менеджерами на машиностроительных и приборостроительных предприятиях, эффективно управлять федеральной и муниципальной собственностью.

На факультете «ИБМ» обучаются более 700 студентов, пятидесяти аспирантов. Занятия проводят 27 докторов и 82 кандидата технических и экономических наук. Успешно действует диссертационный совет по приему докторских и кандидатских диссертаций.

Факультет имеет достаточно обширные международные связи, реализуется российско-французская образовательная программа «Мастер», цель которой – получение выпускниками инженерных факультетов дополнительной международной квалификации в области менеджмента технических систем. Занятия проводятся на французском языке. Обучение осуществляют французские преподаватели по лучшим зарубежным методикам. Двухлетний цикл обучения заканчивается стажировкой во Франции и защитой государственного диплома технических университетов Франции.

На факультете образовано шесть выпускающих кафедр:

- **экономическая теория (ИБМ-1)**
- **экономика и организация производства (ИБМ-2)**
- **промышленная логистика (ИБМ-3)**
- **менеджмент (ИБМ-4)**

- финансы (ИБМ-5)
- предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность (ИБМ-6)

КАФЕДРА ИБМ-1 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ»

Заведующий кафедрой:

Лобачева Елена Николаевна

доктор экономических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-17-78

Кафедра осуществляет подготовку по направлению 080500 «Менеджмент» по специальности 080507 «Менеджмент организации» со специализацией «Государственное регулирование экономических ресурсов». Выпускники кафедры способны эффективно работать в федеральных, субфедеральных и муниципальных организациях, занимающихся государственной собственностью.

Главные задачи кафедры:

- подготовить высококвалифицированных менеджеров, способных организовывать управленческую работу федеральных, субфедеральных и муниципальных органов управления;
- вооружить специалистов необходимыми знаниями в области теории принятия оптимальных управленческих решений;
- сформировать у специалистов комплекс знаний и практических навыков в области анализа оценки экономической эффективности инвестиционных проектов и инвестиционного потенциала региона.

Кафедра сотрудничает с экономическим факультетом МГУ им. М.В.Ломоносова, Институтом экономики Академии наук России, Российской Академией управления, Академией народного хозяйства при правительстве РФ и другими вузами, учебно-методическими и научными центрами.

Выпускаемые кафедрой специалисты предназначаются для работы в государственных и муниципальных органах управления в области регулирования движения экономических ресурсов для производственной деятельности. Это отраслевые министерства, промышленные корпорации, концерны, финансово-промышленные группы, крупные промышленные фирмы, администрации республик, областей, городов и районов. Выпускники кафедры смогут:

- анализировать инвестиционные проекты создания новых и реконструкции существующих производственных объектов;
- производить расчеты прогнозных экономических параметров на перспективу на основе экономико-математических методов;
- осуществлять стоимостную оценку объектов собственности и природных богатств.

Научные направления и темы:

1. Микроэкономика

- 1.1 Эффективность в условиях рыночной экономики
- 1.2. Развитие рынков в условиях переходной экономики

2. Мезоэкономика

- 2.1. Рынок информационных ресурсов
- 2.2. Региональные проблемы переходного периода
- 2.3. Взаимодействие государства и экономики
- 2.4. Исследование процессов развития кластеров

3. Макроэкономика



Факультеты МГТУ им. Н.Э.Баумана

3.1. Проблемы глобализации: экономический аспект

3.2. Социальная политика как инструмент государственного регулирования экономических процессов

КАФЕДРА ИБМ-2 «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

Заведующий кафедрой:

Фалько Сергей Григорьевич

доктор экономических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-17-23

Кафедра проводит подготовку по направлению 220700 «Организация и управление наукоемкими производствами» по специальности 220701 «Менеджмент высоких технологий» со специализациями «Инновационный менеджмент», «Управление наукоемкими разработками» и «Контроллинг промышленных организаций».

Такая специальность предусматривает подготовку инженеров-менеджеров с целью управления производственно-технологическими процессами как на крупных наукоемких предприятиях, так и на предприятиях малого и среднего бизнеса, а также инженеров-менеджеров для управления производственно-хозяйственными и технологическими процессами в любой снабженческо-производственно-сбытовой системе наукоемких предприятий.

Принимая во внимание требования, предъявляемые к управлению предприятием в рыночной среде, специалисты в области промышленного менеджмента по различным высокотехнологичным отраслям промышленности должны умело сочетать знания и накопленный опыт отечественной науки и практики в областях создания наукоемкой продукции и технологии с законами рыночной экономики.

Особенностью специальности «Менеджмент высоких технологий» является ориентация специалиста как на техническую (организационно-технологическую) систему менеджмента промышленного наукоемкого предприятия, так и на обеспечение эффективности производственно-коммерческих систем современными организационно-экономическими методами и методами менеджмента. Отличительной особенностью подготовки специалиста по специальности «Менеджмент высоких технологий» является:

- технологическая подготовка, обеспечивающая знание специфики и особенности всех этапов снабженческо-производственно-сбытовой деятельности в области промышленного производства;
- инженерно-технологическая подготовка в области современных информационных технологий, включая CALS-технологии, методологию структурного анализа и синтеза интегрированных информационных моделей, проектирование компьютеризированных интегрированных производственных систем;
- практикоориентированная подготовка в области моделирования процессов пространственно-временной оптимизации материальных, информационных и финансовых потоков;
- практикоориентированная подготовка в области технологического маркетинга.

Кафедра готовит специалистов в области высоких технологий управления наукоемкими производствами. В процессе обучения студенты кафедры изучают современные концепции, методы, методики и инструменты контроллинга, что позволяет им в практической деятельности выстраивать на высокотехнологичных предприятиях технологии управления, обеспечивающие высокую эффективность

работы руководителей предприятий, а также руководителей линейных и функциональных подразделений.

Отличительной особенностью процесса обучения на кафедре «Экономика и организация производства» является гармоничное сочетание фундаментальной подготовки в области математики, физики, информатики, общетехнических дисциплин с основательной подготовкой по экономике, организации производства и менеджменту. Уровень получаемых знаний и практических навыков позволяет выпускникам факультета разбираться в предмете высокотехнологичного бизнеса, успешно и с глубоким пониманием особенностей технологических процессов управлять производством и организациями различных форм собственности, анализировать отечественный и зарубежный рынки, использовать в своей деятельности электронные информационно-коммуникационные системы для целей управления.

Выпускники кафедры являются специалистами в области организации наукоемких производств, руководства инновациями на предприятиях, планирования деятельности фирм, контроллинга, технико-экономического анализа создаваемых конструкций и производств, оценки инвестиций.

Научные направления и темы:

1. Планирование на предприятии
2. Инновационный менеджмент на предприятии
3. Контроллинг на предприятии
4. Управление предприятием
5. Эконометрические методы в управлении
6. Математическое моделирование производственно-сбытовых процессов
7. Современные методы планирования на предприятии
8. Теория организации
9. Учет и анализ хозяйственной деятельности
10. Организационно-экономическое проектирование
11. Техничко-экономический анализ
12. Ценообразование на предприятии

КАФЕДРА ИБМ-3 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА»

Заведующий кафедрой:

Колобов Альберт Алексеевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-17-32

Кафедра проводит подготовку по направлению 220700 «Организация и управление наукоемкими производствами» по специальности 220701 «Менеджмент высоких технологий» со специализациями «Организация логистических систем наукоемких производств» и «Управление маркетингом высокотехнологичных и наукоемких производств».

Первая специализация предусматривает подготовку инженеров-менеджеров для управления производственно-хозяйственными и технологическими процессами в любой снабженческо-производственно-сбытовой системе наукоемких предприятий.

Вторая специализация даст возможности получить знания в области маркетинга наукоемких производств, что позволит специалисту формировать адресность высокотехнологичной продукции.

Термин «логистика» в организационно-экономические науки пришел из французского языка и происходит от французского слова «loger» (размещение,

расквартирование), которое употребляется в военной терминологии для определения движения военных грузов, их складирования и размещения, а также в смысле размещения и расквартирования военных подразделений.

В настоящее время термин «логистика» широко используется в деловом мире и определяет теорию и практику движения сырья, материалов, производственных, трудовых и финансовых ресурсов, готовой продукции от их источника к потребителю.

Логистика - наука о планировании, управлении и контроле за движением материальных, информационных и финансовых ресурсов в различных системах. Предметом логистики является комплексное управление всеми материальными и нематериальными потоками в системах.

Специалисты в области логистики должны уметь планировать и управлять производственно-сбытовыми процессами в соответствии с классическими правилами логистики: поставка продукции предшествующим производственно-сбытовым элементом последующему в точном соответствии номенклатуре, качества количеству, времени, месту и цене поставляемой продукции.

Основные положения концепции логистики определили направление и базовую подготовку специалистов в этой области. Принципиальная новизна подготовки этих специалистов заключается в умении сочетать инженерную подготовку производства со знаниями стратегического, технико-экономического и оперативного планирования в условиях рыночной экономики, а также в умении повысить эффективность предприятия с использованием методов маркетинга и концепции логистики при планировании, организации, реализации и контроле в сферах производства, сбыта и материально-технического снабжения. Самостоятельная реализация идей инженерного замысла с использованием современных ЭВМ (ПЭВМ) должна выгодно их отличать и приближать к международным требованиям, предъявляемым к специалистам аналогичного профиля.

Кафедра тесно сотрудничает с Российской академией наук; Российской академией образования; Российской академией медико-технических наук; Академией технологических наук РФ; Международной Академией информатизации; Обществом инженеров логистики (SOLE) США; Национальной логистической ассоциацией; Координационным советом по логистике; МАИ; МАДИ; МГТУ «СТАНКИН»; Государственным Университетом Управления, работает с крупными промышленными и финансовыми отечественными и зарубежными предприятиями, что дает возможность студентам проходить производственные практики в условиях внедрения реальных логистических проектов, а также участвовать в реструктуризации предприятий в соответствии с требованиями рыночной инфраструктуры.

Выпускники кафедры являются специалистами в области стратегического управления совершенствованием и развитием бизнес-процессов в производственно-технологических системах и комплексах на основе системного анализа и ресурсно-временной оптимизации материальных, финансовых и информационных потоков на всех стадиях жизненного цикла наукоемкой продукции с целью обеспечения организационно-экономической устойчивости предприятия в условиях конкуренции и рыночной конъюнктуры.

Научные направления и темы:

1. Логистика
2. Промышленная логистика
3. Стратегическое управление
4. Оперативное управление

5. Маркетинг
6. Логистика производственно-финансовой деятельности предприятия
7. Экспертные системы и оценки
8. Техничко-экономический анализ
9. Бизнес-планирование

КАФЕДРА ИБМ-4 «МЕНЕДЖМЕНТ»

Заведующий кафедрой:

Акопов Вячеслав Степанович
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-02-23

Кафедра проводит подготовку по направлению 220700 «Организация и управление наукоемкими производствами» по специальности 220701 «Менеджмент высоких технологий» со специализацией «Информационный менеджмент в наукоемких производствах».

Подготовка по данной специализации обеспечивает знаниями по применению современных информационных технологий в управлении высокотехнологичным бизнесом. Специалисты смогут использовать эффективные методы управления персоналом, грамотно строить стратегию управления организацией с учетом влияния многочисленных внешних и внутренних факторов, определяющих эффективность управления бизнесом.

Кафедра проводит учебную и научную работу в области стратегического менеджмента, управления научно-техническими нововведениями, управления персоналом и использования информационных сетей и баз данных для целей инженерного бизнеса.

Выпускники кафедры являются специалистами в области организации наукоемких производств и могут успешно работать как на предприятиях, так и в банках, холдингах и фирмах, способны управлять персоналом, определять кадровую политику, оптимизировать производительность труда коллектива.

Кафедра готовит специалистов для работы в аппарате управления фирмами на должностях руководителей и специалистов функциональных служб и подразделений, специалистов по управлению персоналом для федеральных и муниципальных органов управления, высококвалифицированных системных программистов по разработке и поддержке систем управления фирмами различного профиля.

Научные направления и темы:

1. Управление предприятием
2. Основы менеджмента
3. Введение в специальность
4. Практический маркетинг
5. Управление персоналом
6. Научные парки и бизнес - инкубаторы
7. Труд руководителя и управление конфликтами
8. Психология управления
9. Управленческое консультирование
10. Менеджмент
11. Консалтинг
12. Патентование

13. Организационное поведение
14. Организационные структуры менеджмент в здравоохранении
15. Информационные ресурсы в менеджменте
16. Информационные технологии в управлении
17. Использование вычислительных сетей и баз данных
18. Современные управленческие технологии
19. Управление промышленной и экологической безопасностью
20. Стратегический менеджмент

КАФЕДРА ИБМ-5 «ФИНАНСЫ»

Заведующий кафедрой:

Соколов Евгений Васильевич
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-17-62

Кафедра проводит подготовку по направлению 220700 «Организация и управление наукоемкими производствами» по специальности 220701 «Менеджмент высоких технологий» со специализацией «Управление инвестициями наукоемких производств».

В процессе обучения студенты получают теоретические знания и практический опыт, позволяющие:

- сформировать систему знаний и навыков в области управления инвестициями наукоемких производств с использованием прогрессивных информационных технологий;
- обеспечить углубленную подготовку по системному программированию, техническому обеспечению и автоматизированному проектированию инвестиционных проектов, разработке методов финансовой информации, проектированию телекоммуникаций.

В условиях рыночной экономики, когда отсутствует централизованное планирование для малых, средних и крупных предприятий всех форм собственности особо актуальна задача поиска, эффективного распределения и использования финансовых ресурсов. Именно эту проблему могут решить выпускники кафедры ИБМ-5.

В процессе теоретического обучения, прохождения практик и стажировок в ведущих отечественных и зарубежных банках, фирмах, финансовых компаниях, организациях и предприятиях, студенты получают фундаментальные знания и практические навыки в области рыночной экономики. Овладев на кафедре «Финансы» современными банковскими, финансовыми и информационными технологиями выпускники будут обеспечены перспективной, престижной и высокооплачиваемой работой.

Выпускники кафедры являются специалистами в банковской сфере и в области финансирования предприятий, могут успешно работать на различных должностях в банках, других финансовых организациях, налоговых инспекциях и других финансовых органах.

Научные направления и темы:

1. Моделирование системы эффективного банковского обслуживания физических лиц
2. Экономико-математическое моделирование оптимального налогообложения
3. Финансовый менеджмент

4. Управление рисками с помощью финансовых инструментов
5. Организация новых банковских услуг
6. Управление финансовыми организациями с использованием системного метода
7. Разработка оптимальных структур руководства финансовыми организациями
8. Налогообложение банковских операций
9. Налогообложение биржевых операций
10. Показатели деятельности страховых компаний
11. Оценка общей доходности клиентов
12. Оценка эффективности работы по различным услугам
13. Правовое регулирование экономических отношений
14. Анализ и выбор инвестиционных проектов

КАФЕДРА ИБМ-6 «ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»

Заведующий кафедрой:

Садовская Татьяна Георгиевна
доктор технических наук, профессор

Телефон: 8(499) 267-17-83

Кафедра проводит подготовку по направлению 220700 «Организация и управление наукоемкими производствами» по специальности 220701 «Менеджмент высоких технологий» со специализацией «Организация бизнеса наукоемких производств».

Сегодня на российском рынке труда имеется большой спрос на грамотных экономистов-менеджеров, сочетающих базовые инженерные знания с фундаментальным экономическим образованием и способных системно строить управление высокотехнологичными и наукоемкими предприятиями в условиях современной рыночной экономики.

Процесс обучения на кафедре ИБМ-6 характеризуется последовательным накоплением знаний и навыков в области оценки стоимости бизнеса. Это позволяет выпускникам кафедры успешно решать задачи повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия, осуществлять аудит, консалтинг и управление предприятием на базе современных информационных технологий.

Дисциплины сопровождаются компьютерными лабораторными работами, которые обеспечивают высокий уровень компьютерной подготовки, знание современных офисных технологий, навыки работы со справочно-правовыми системами, умение использовать известные программные комплексы (1С, Альт Финансы, PROJECT EXPERT, STATISTICA и др.) для автоматизации экономических расчетов и анализа.

Особенностью обучения на кафедре является сочетание всестороннего экономического образования с элементами инженерной подготовки, позволяющей выпускникам кафедры успешно решать задачи по повышению стоимости бизнеса за счет организационно-экономического анализа и систем стратегического, тактического и оперативного управления предприятием.

Тесные связи кафедры с известными коммерческими организациями, налоговой службой, проводимая совместно с ними научно-исследовательская и методическая работа, позволяют постоянно отслеживать спрос на специалистов высшей квалификации, формирующийся на рынке труда. Это дает возможность эффективно и

гибко организовывать учебный процесс, учитывая современные требования, предъявляемые к специалистам.

Выпускники кафедры получают знания и практические навыки в области организации бизнеса, продажи наукоемкой и высокотехнологической продукции, предпринимательства, налогообложения, оценки конкурентоспособности фирм и продукции, внешнеэкономической деятельности, управления рыночной стоимостью наукоемких промышленных предприятий на базе организационно-экономического анализа бизнеса и современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Наши выпускники работают на руководящих должностях крупных коммерческих фирм, в малом и среднем бизнесе, а также на динамично развивающихся государственных предприятиях.

Научные направления и темы:

1. Организационно-экономический анализ и оценка стоимости бизнеса1.1.

Подходы и методы оценки рыночной стоимости предприятия

- 1.2. Организационно-экономический анализ бизнеса
- 1.3. Организация предпринимательской деятельности
- 1.4. Налоги и налогообложение
- 1.5. Основы предпринимательства
- 1.6. Управление конкурентоспособностью и качеством
- 1.7. Документирование управленческой деятельности
- 1.8. Управление затратами в предпринимательстве
- 1.9. Дизайн и реклама промышленных изделий
- 1.10. Моделирование и управление экономическими системами
- 1.11. Технические средства и методы обеспечения безопасности бизнеса
- 1.12. Основы информационной безопасности бизнеса
- 1.13. Правовое обеспечение безопасности бизнеса

2. Внешнеэкономическая деятельность предприятий2.1. Организация и техника внешнеэкономических операций предприятий

- 2.2. Основы делового общения
- 2.3. Мировая экономика
- 2.4. Документирование управленческой деятельности

3. Электронный бизнес и информационные технологии в экономике3.1.

Современные информационные технологии в управлении предприятием

- 3.2. Электронный бизнес
- 3.3. Информационные технологии в экономике

**ГОЛОВНОЙ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ИНВАЛИДОВ)
МОСКОВСКИЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ ПО СЛУХУ**

Директор ГУИМЦ

Станевский Александр Григорьевич
кандидат технических наук, доцент

Телефон: 8(499) 263-66-57

Приказом Министра образования Российской Федерации в 1994 году был создан Головной Учебно-исследовательский и методический центр комплексной реабилитации инвалидов по слуху (ГУИМЦ МГТУ им. Н.Э.Баумана). В России МГТУ им. Н.Э.Баумана является единственным учебным заведением, в котором обучаются инвалиды по слуху.

Центр создан для разработки научно-методических основ и практической реализации моделей комплексной реабилитации инвалидов по слуху, а также предоставления специфических услуг, технических и программно-аппаратных средств для создания им равных возможностей и благоприятных условий для их интеграции в общество.

В Центре развивается и реализуется совокупность всех известных в настоящее время и постоянно развивающихся элементов современной социальной реабилитации:

- профессиональное образование и профессиональная реабилитация;
- профессиональная ориентация;
- учеба и образование;
- социально-психологический инжиниринг (социальная и психологическая коррекция);
- специальные реабилитационно-образовательные технические и программно-аппаратные средства;
- медицинская реабилитация и профилактика;
- реабилитационный спорт и физкультура;
- просветительская и справочно-консультационная деятельность;
- социально-средовая адаптация и социально-бытовая ориентация;
- социальная реабилитация и интеграция.

Центр предоставляет возможность гражданам, имеющим нарушение слуха, получить среднее техническое или высшее образование, в зависимости от уровня подготовки и индивидуальных способностей каждого. Лучшие выпускники могут поступать в аспирантуру и заниматься научной работой.

Распределение по направлениям подготовки (специальностям) производится после 1-го курса на конкурсной основе в соответствии с выделенной квотой. После окончания 1-го курса ГУИМЦ предусмотрена возможность перехода наиболее адаптированных и успевающих студентов из числа инвалидов в общие группы 1-го курса на выбранные ими специальности в форме тотальной интеграции.

Обучение на 2-ом и 3-м курсах осуществляется по учебным планам соответствующих специальностей по смешанной форме обучения (группы

плохослышащих в общих потоках). После 3-го курса плохослышащие студенты включаются в общие группы 3-го курса и продолжают учиться совместно со слышащими студентами в форме тотальной интеграции.

Кафедры, на которых обучаются впоследствии студенты ГУИМЦ:

- **системы обработки информации и управления (ИУ-5)**
- **информационная безопасность (ИУ-8)**
- **метрология и взаимозаменяемость (МТ-4)**
- **материаловедение (МТ-8)**
- **компьютерные системы автоматизации производства (РК-9)**

Под руководством опытных преподавателей и специалистов-докторов и кандидатов наук все студенты во время обучения имеют возможность вести научную работу.

ГУИМЦ оказывает содействие студентам и выпускникам МГТУ им. Н.Э.Баумана в трудоустройстве и эффективной занятости.

Вся работа Центра строится на строго индивидуальном подходе к каждому студенту и слушателю, на методических материалах, разработанных непосредственно специалистами Центра и лучшими зарубежными специалистами в области образования инвалидов по слуху с применением современных компьютерных и информационных технологий. Центр сотрудничает со многими организациями, занимающимися как в России аналогичной деятельностью, так и за рубежом.