



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Р. Е. Алексеева



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОПОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО САМОЛЕТОСТРОЕНИЮ НА БАЗЕ НГТУ И НАЗ «СОКОЛ»

*Зав. кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника» ИТС,  
к.т.н, доц. Калинина Надежда Викторовна*



**ОАК** НИЖЕГОРОДСКИЙ  
АВИАСТРОИТЕЛЬНЫЙ  
ЗАВОД «СОКОЛ»





# Выпускающая кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

Год основания – 1932.

Подготовка инженеров по специальности «Кораблестроение», специализирующихся на:

- проектировании судов,
- проектировании судов подводного плавания,
- проектировании судов с динамическими принципами поддержания (в т.ч. экранопланов, судов на подводных крыльях, судов на воздушной подушке).



# Выдающиеся выпускники кафедры



**Р.Е. Алексеев**

Гл. конструктор ЦКБ по судам на подводных крыльях, создатель первых судов на подводных крыльях и экранопланов



**А.А. Животовский**

Создатель судов на воздушной подушке и судов смешанного (река-море) плавания



**С.А. Лавковский**

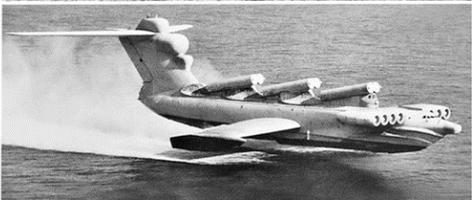
Конструктор подводных лодок и глубоководных аппаратов, генеральный конструктор ЦКБ «Лазурит»



**В.М. Керичев**

Главный конструктор завода «Красное Сормово»

# Предпосылки создания авиационной специальности в НГТУ



# Открытие специальности «Самолёто- и вертолётостроение»

**Первый прием**

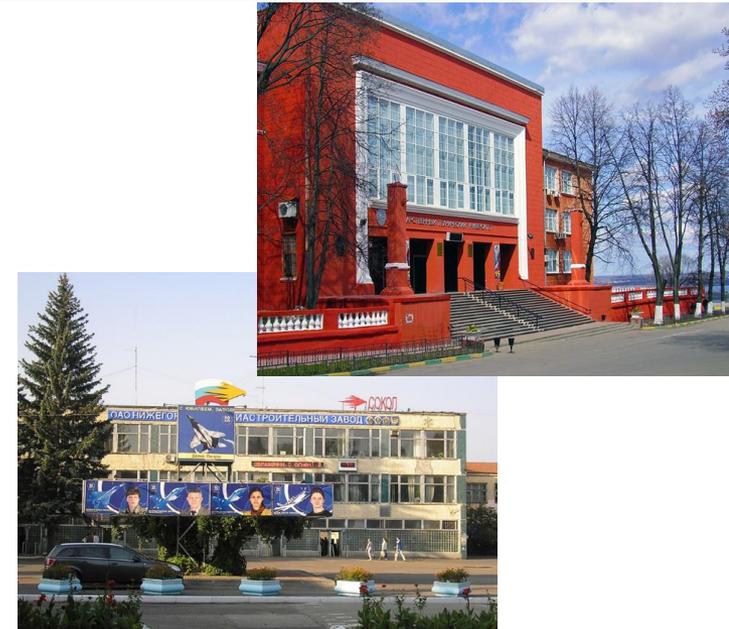
Очная форма обучения  
2004 г. 20 чел.

Очно-заочная форма  
обучения  
2004 г. 20 чел.

**Первый выпуск**

Очная форма обучения  
2009 г. 13 чел.

Очно-заочная форма  
обучения  
2010 г. 8 чел.



**2006 год -  
создание филиала кафедры  
«Кораблестроение и  
авиационная техника»  
на авиационном заводе  
«Сокол»**



## СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» Специализация «Самолетостроение»

**Срок обучения 5,5 лет.**

### **Область профессиональной деятельности:**

сфера проектирования, конструирования, исследования и производства летательных аппаратов, способных устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением, а также проведение опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов.

### **Объектами профессиональной деятельности:**

самолеты, вертолеты и другие летательные аппараты, системы оборудования летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

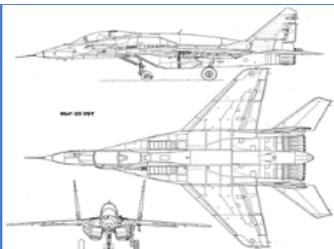
### **ОП ВО с учетом ПС:**

32.002  
«Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники» от 21 октября 2021 г. N 753н

- ОТФ F6 «Проведение конструкторских работ по разработке авиационной техники»

32.003  
«Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов» от 31 августа 2021 г. N 598н

- ОТФ D7 «Разработка проектной конструкторской документации на механические конструкции, узлы и агрегаты систем ЛА»





# Профессиональная ориентация школьников и учащихся технических колледжей

Соглашение о создании Инженерных классов авиастроительного  
профиля в школах Нижнего Новгорода, 2023 г.



День открытых дверей  
на Нижегородском авиастроительном  
заводе «Сокол»  
22 апреля 2023 г.

40 восьмиклассников познакомились с  
производством летательных аппаратов



# Прием на первый курс очного обучения

Год	Направление подготовки (специальности)	Контрольные цифры приема / в т.ч. целевой прием	Зачислено			Средний балл по ЕГЭ по конкурсу	Средний балл по ЕГЭ по целевому приему
			Всего по бюджету	Из них по целевому приему	Всего по платному приему		
2022	24.05.07 Самолето- и вертолетостр	40	40	20	0	214	208
2023	оение	35	35	15	1	200	216

## Обучение по целевым направлениям:

- **НАЗ Сокол;**
- **ЦКБ по СПК;**
- **НАО «Гидроماش» им. В.И. Лузянина;**
- **ОАО "ГосНИИмаш" .**



# День первокурсника в музее трудовой славы





# Целевая подготовка на НАЗ «Сокол»

*Договор на целевую подготовку с заводом с начала обучения или по окончании 3 курса.*

*Возможность совмещать учебу с работой на рабочих местах в подразделениях завода в качестве слесарей-сборщиков, техников, технологов, конструкторов и получать заработную плату.*

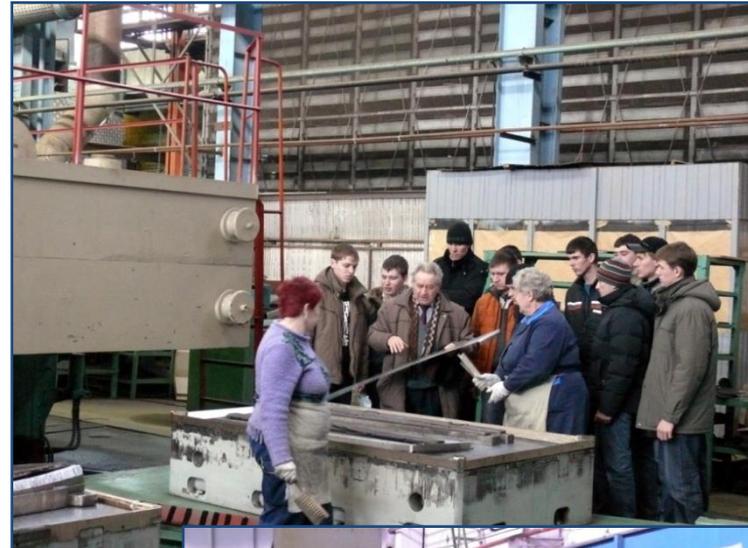
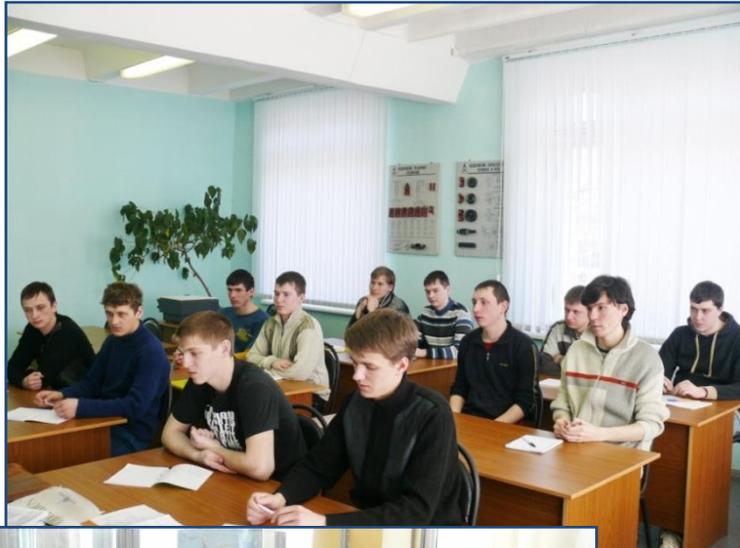
*Все успевающие студенты, имеющие договор о целевой подготовке, получают дополнительную ежемесячную заводскую стипендию:*

<b>Курс</b>	<b>Стипендия, рублей</b>	<b>Примечание</b>
<b>4 курс 5 курс</b>	200	двойки
	2000	больше одной тройки
	3000	не больше одной тройки
	6000	отлично и хорошо
	11500	не больше двух четверок
<b>6 курс</b>	100	двойки
	1000	больше одной тройки
	1500	не больше одной тройки
	3000	отлично и хорошо
	5000	не больше двух четверок



# ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Совмещение обучения с практической работой



# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Учебные аудитории в отделе технического обучения  
«НАЗ «Сокол»



# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Учебно-лекционный зал ОКБ, оборудованный ПЭВК, принтером, проектором, экраном, учебной доской



## Учебный класс авиационных конструкций



# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

## Учебный класс авиационных конструкций:



- планшеты со схемами систем самолета (гидравлическая, топливная, АРВ, ППЗ и др.) с использованием препарированных агрегатов.
- препарированы самолеты МиГ-21УМ, М-101Т «Гжель»
- представлен самолет F-15
- представлены препарированные образцы конструкции самолета МиГ-31
- представлены планшеты со схемами систем самолета (гидравлической, топливной, АРВ, ППЗ и др.) с использованием препарированных агрегатов

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА



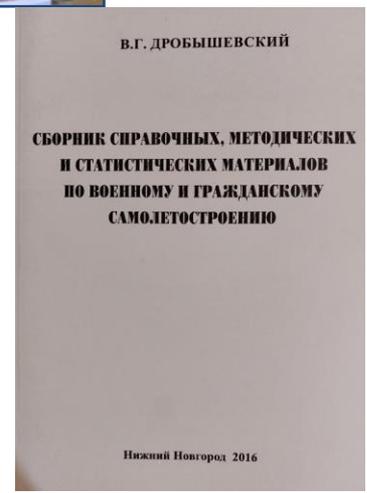
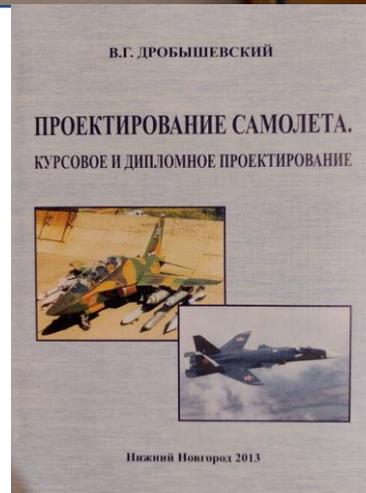
# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Научно-техническая библиотека «НАЗ «Сокол»



# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

## Методический кабинет в отделе технического обучения



# Преподавательский состав

**Осокин**

**Александр Геннадьевич**

К.т.н., главный конструктор-начальник  
ОКБ, главный конструктор программы  
М-101Т



*Введение в специальность  
Основы авиационной техники  
Сертификация авиационной  
техники  
Конструкция самолета*

**Дробышевский**

**Валерий Георгиевич**

Помощник генерального директора по  
связям с учебными заведениями



*Проектирование самолетов  
Устройство самолетов  
Технологические основы  
проектирования самолетов*

**Морозов Виктор Петрович**

к.т.н., главный конструктор  
самолетов «Динго»



*Конструирование самолета.  
Конструирование агрегатов и  
узлов самолета*

**Ведущие специалисты завода: специалисты ОКБ, начальники бригад и др.**

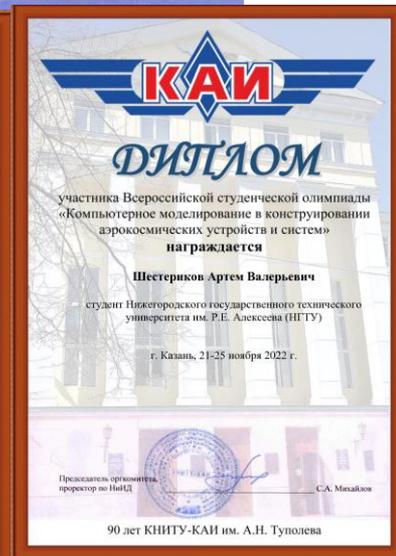
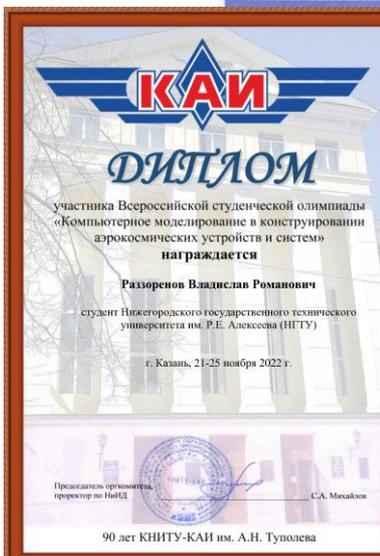
**Кроме того, к подготовке студентов дополнительно привлекаются заводские специалисты, которые выступают в качестве консультантов, рецензентов и руководителей ВКР.**



# Ежегодная аэрокосмическая декада в Крыму на базе ОУЦ «Алушта» МАИ

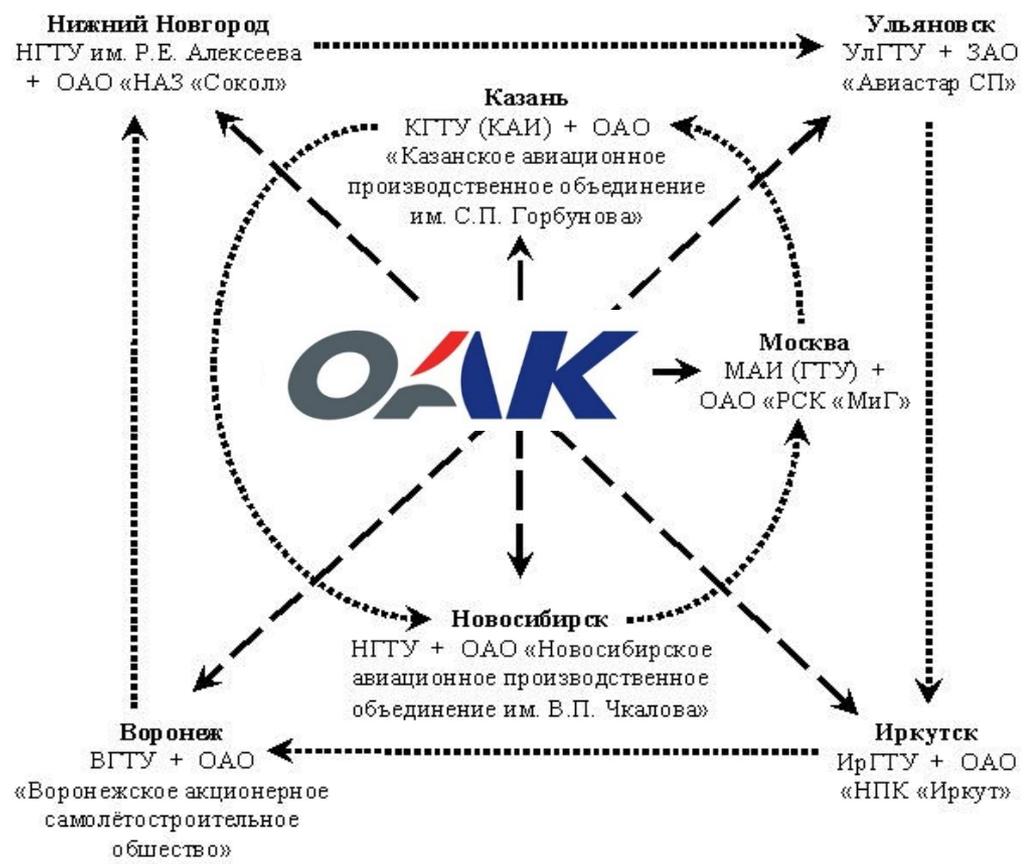


# Ежегодные авиационные олимпиады в КАИ





# Ежегодная выездная «Корпоративная межрегиональная практика студентов»



2022 год, 2023 год

Нижний Новгород  
НГТУ им. Р.Е.Алексеева  
+ НАЗ Сокол



Москва  
МАИ + РСК МИГ

Казань  
КАИ



# Ежегодная выездная «Корпоративная межрегиональная практика студентов»



2022 год - студенты 3 курса НГТУ, практика в МАИ и РСК «МИГ»;  
2023 год - студенты 3, 5 курсов НГТУ, практика в МАИ и РСК «МИГ».



2022 год – студенты МАИ на практике в НГТУ и НАЗ «Сокол»;  
2023 год – студенты МАИ и КАИ на практике в НГТУ и НАЗ «Сокол».



## *На сегодняшний день:*

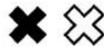
- 14 выпусков;
- подготовлено 293 инженера, из них 27 выпускников получили дипломы «с отличием».
- Некоторые выпускники продолжили обучение в аспирантуре.



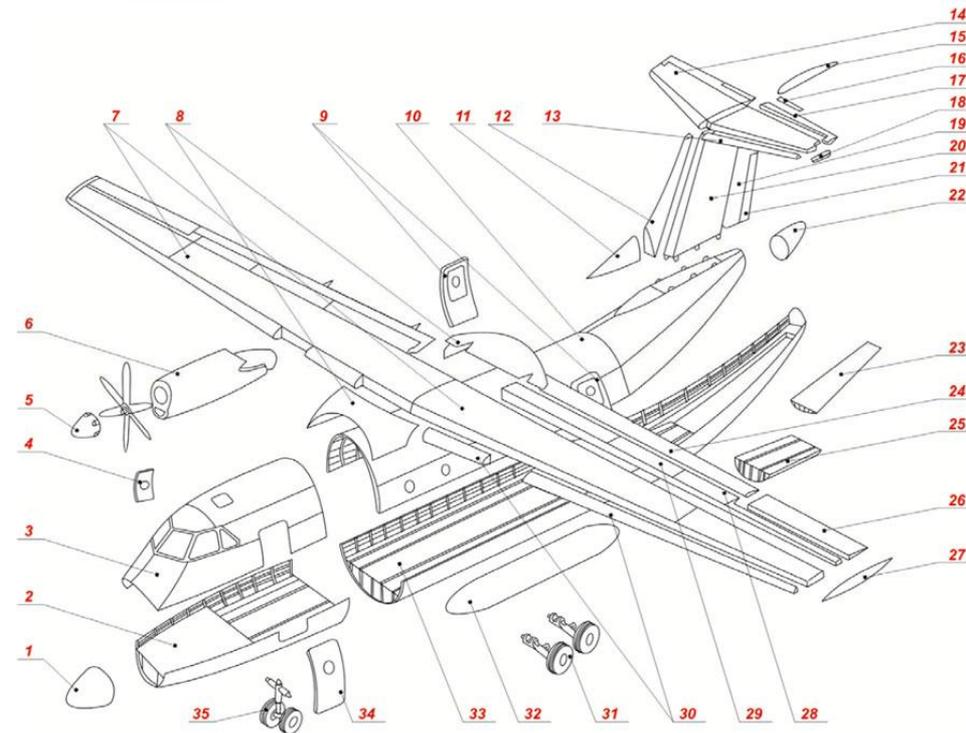
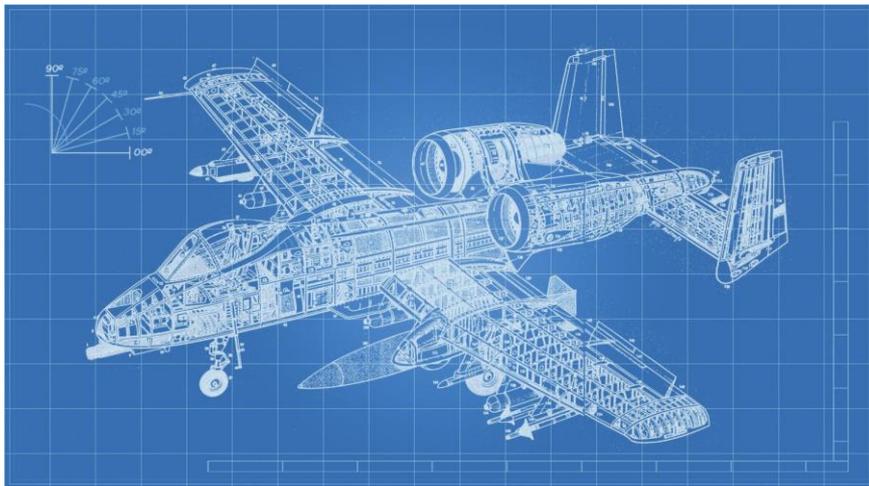
# Профессиональная переподготовка и повышения квалификации по программе «Авиастроение»



ИНСТИТУТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
СПЕЦИАЛИСТОВ НГТУ



Институт переподготовки специалистов  
НГТУ ✓



# Авиационное образование в Нижнем Новгороде: **БЫЛО, ЕСТЬ и БУДЕТ!**





**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**

## **Контакты**

**Калинина Надежда Викторовна**

Зав. кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника»  
НГТУ им. Р.Е. Алексеева

Моб.: +7-915-954-65-20

E-mail: [ship@nntu.ru](mailto:ship@nntu.ru)

**ОАК**  НИЖЕГОРОДСКИЙ  
АВИАСТРОИТЕЛЬНЫЙ  
ЗАВОД «СОКОЛ»







## Кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

Зав. кафедрой с 1982 по 2021:  
заслуженный деятель науки Российской  
Федерации, доктор технических наук, профессор  
**Валерий Андреевич Зуев.**

Основатель и руководитель научной школы по новым технологиям разрушения ледяного покрова и связанных с этим фундаментальных и прикладных исследований взаимодействия судов со льдом.

Под его руководством разработана уникальная техническая система – промышленный образец ледокольной платформы на воздушной подушке массой 300 т, не имеющий аналогов в России.

### **Научные направления кафедры:**

- разработка основ теории разрушения льда и проектирование энергосберегающих средств продления навигации с надводных и подводных объектов;
- исследования и разработка ледокольных судов на воздушной подушке;
- разработка новых материалов и технологий физического моделирования взаимодействия судов со льдом при модельных испытаниях.



# Кафедра "Кораблестроение и авиационная техника"



**КАЛИНИНА**  
Надежда Викторовна  
и.о. заведующего кафедрой  
кандидат технических наук



**ШАТОВ**  
Вячеслав Валентинович  
зав. базовой кафедрой  
«Кораблестроение»



**АППОЛОНОВ**  
Евгений Михайлович  
профессор  
доктор технических наук



**ДРОБЫШЕВСКИЙ**  
Валерий Георгиевич  
доцент



**ГРАМУЗОВ**  
Евгений Михайлович  
профессор  
доктор технических наук



**ОСОКИН**  
Александр Геннадьевич  
доцент  
кандидат технических наук



**МОРОЗОВ**  
Виктор Петрович  
кандидат технических наук



**ДВОЙЧЕНКО**  
Юрий Александрович  
доцент  
кандидат технических наук

Кафедра «Кораблестроение и авиационная техника» (ранее кафедра «Судостроение») организована в 1930 году в составе кораблестроительного факультета Нижегородского механико-машиностроительного института.  
Первый заведующий кафедрой – профессор С.А.Карпов.

**Основные научные направления:**

- разработка основ теории разрушения льда и проектирование энергосберегающих средств прольня навигации с наводных и подводных объектов;
- исследование и разработка ледокольных судов на воздушной подушке с использованием изгибно-гравитационного резонанса для разрушения льда и предотвращения стихийных воздействий, связанных с наводнениями, ледовыми заторами, подводками и т.п.;
- разработка новых материалов и технологий физического моделирования взаимодействия судов со льдом при модельных испытаниях;
- разработка математических моделей и пакетов прикладных программ взаимодействия судов со льдом в нестационарных условиях;
- исследование и проектирование ледокольных платформ на воздушной подушке;
- перевооружение, переклассификация и модернизация судов;
- экспериментальные исследования ходкости ледоколов и судов ледового плавания в условиях прольня навигации.



**РУДНИЦКИЙ**  
Вадим Игнатьевич  
профессор  
доктор технических наук



**САДЕКОВА**  
Евгения Владимировна  
доцент  
кандидат технических наук



**КНЯЗЬКОВ**  
Владимир Вячеславович  
доцент  
кандидат технических наук



**МОСКВИЧЕВА**  
Юлия Анатольевна  
доцент  
кандидат технических наук



**ЛАРИН**  
Александр Геннадьевич  
доцент  
кандидат технических наук



**СЕМЕНОВА**  
Наталья Михайловна  
старший преподаватель



**СПЕХОВ**  
Павел Леонидович  
старший преподаватель



**ЛАРИНА**  
Елизавета Михайловна  
ассистент



**СЕБИН**  
Андрей Сергеевич  
ассистент



**ЗАСОРИНА**  
Елена Вячеславовна  
заведующая лабораторией



**ЗОЛОТОВ**  
Николай Владимирович  
заведующий лабораторией



**РЯХОВСКАЯ**  
Елизавета Сергеевна  
инженер



**БЛИНОВ**  
Кирилл Дмитриевич  
инженер



## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ





## СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» Специализация «Самолетостроение»

### Чему учим?

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает: сферу проектирования, конструирования, исследования и производства летательных аппаратов, способных устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением, а также проведение опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов.

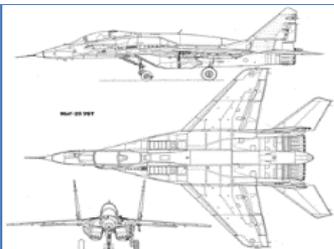
Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: самолеты, вертолеты и другие летательные аппараты, системы оборудования летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

### Кого готовим?

Выпускники специальности могут работать на авиационных заводах и проектных предприятиях инженерами, конструкторами, технологами. Диплом специалиста позволит вырасти до уровня руководителя конструкторским бюро, специализированным подразделением, а также до уровня технического директора на предприятии.

### С кем сотрудничаем?

ПАО «НАЗ «Сокол»,  
ОАО «ЦКБ по СПК им.  
Р.Е. Алексеева»,  
предприятиями  
Российской  
самолетостроительной  
корпорацией «МиГ»





## НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 26.03.02

### «КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ», ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА «КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»

#### Чему учим?

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает: создание судов морского и речного флотов, а также средств океанотехники; техническое обслуживание и ремонт судов.

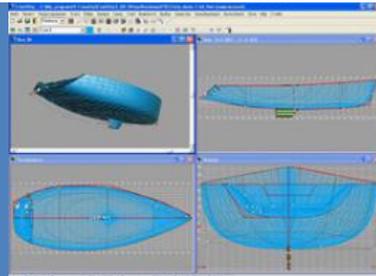
Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: суда и средства морского и речного флотов, средства океанотехники; технологические процессы проектирования и конструирования, постройки, изготовления и монтажа, испытаний объектов морской (речной инфраструктуры).

#### Кого готовим?

Выпускники бакалавриата могут работать на проектных предприятиях и судостроительных заводах в должностях техник-конструктор, инженер-конструктор, инженер-проектировщик, специалист по проектированию и конструированию в судостроении, технолог.

#### С кем сотрудничаем?

АО КБ «Вымпел», ПАО «Завод «Красное Сормово», АО «ЦКБ «Лазурит», ОАО «ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева», АО «Судостроительный завод «Волга», АО «ПКО «Теплообменник», филиала «СРЗ «Нерпа» ОАО «ЦС «Звездочка», ООО «Волго-Каспийское ПКБ», ООО «Верфь братьев Нобель», ООО «НПК», ООО «Судостроение Судоремонт» и другие





Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

**Институт Транспортных Систем**

### НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 26.04.02

## «КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ», ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СУДОВ И МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ»

#### Чему учим?

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: сферу исследования, проектирования и постройки морских (речных) инженерных сооружений, подводных средств освоения моря и других средств океанотехники.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются: ледоколы и суда, предназначенные для выполнения различных видов ледокольных операций с целью поддержания навигации в замерзающих бассейнах; суда-снабженцы, суда арктических категорий плавания, предназначенные для самостоятельного плавания с проводкой или без проводки ледокола).

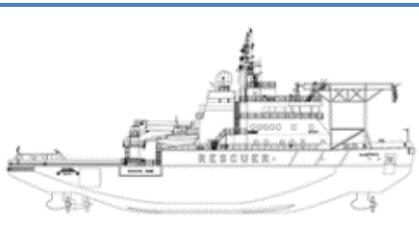
#### Кого готовим?

Выпускники магистратуры могут работать на проектных предприятиях и судостроительных заводах инженерами, конструкторами, технологами, ведущими специалистами. Диплом магистра позволит вырасти до уровня руководителя конструкторским бюро, специализированным подразделением, а также до уровня технического директора на предприятии.

#### С кем сотрудничаем?

АО КБ «Вымпел», ПАО «Завод «Красное Сормово», АО «ЦКБ «Лазурит», ОАО «ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева», АО «Судостроительный завод «Волга», АО «ПКО «Теплообменник», филиала «СРЗ «Нерпа» ОАО «ЦС «Звездочка», ООО «Волго-Каспийское ПКБ», ООО «Верфь братьев Нобель», ООО «НПК», ООО «Судостроение Судоремонт» и другие

**Программа прошла внешнюю экспертизу на соответствие международным критериям (международный сертификат EUR-AGE Master, декабрь 2018)**



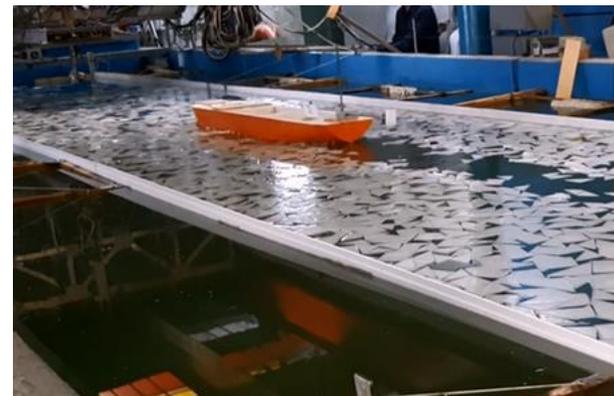
# Основные хоздоговорные и госбюджетные работы НОКБ «Лед-НН»

- Определение облика и конструктивных особенностей энергомодуля, предназначенного для энергоснабжения подводной добычи углеводородов в Арктике (ледовые исследования по погружному энергомодулю (Заказчик: ОАО ЦКБ «Малахит», СПб);
- проведение экспериментальных модельных исследований сопротивления в ледовых условиях (Заказчик – ОАО КБ «Вымпел», Нижний Новгород);
- проведение модельных ледовых испытаний и разработка рекомендаций по обеспечению гарантированной работы научно – исследовательского судна в ледовых условиях (Заказчик: ОАО ЦКБ «Лазурит», Нижний Новгород);
- проведение модельных исследований сопротивления ледокола для комплексных географических исследований (Заказчик: ОАО КБ «Вымпел»);
- разработка технологии разрушения льда с использованием платформ на воздушной подушке с апробацией на действующем макете (Заказчик: ООО «Комплексные инновационные технологии», г. Москва);
- экспериментально – расчетная отработка создания морской ледостойкой стационарной платформы с опорным основанием из дисперсно – армированного бетона (Заказчик: ООО «Комплексные инновационные технологии», г. Москва);



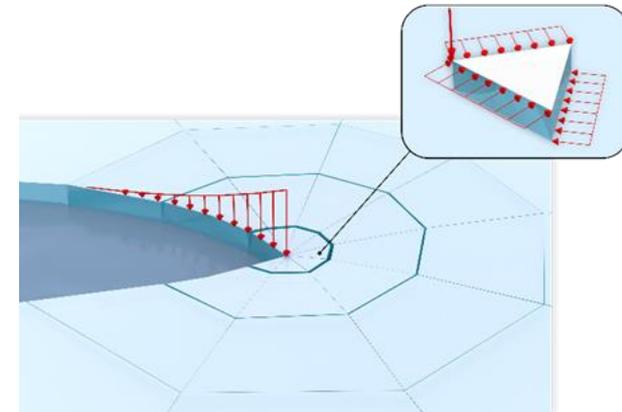
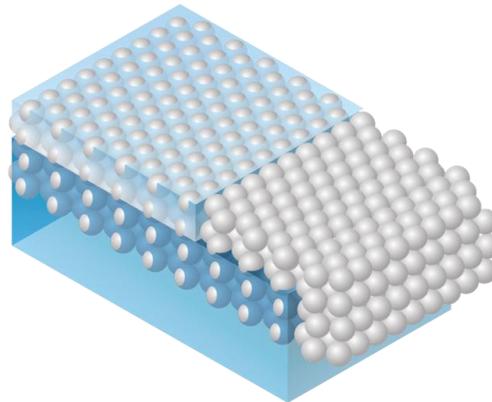
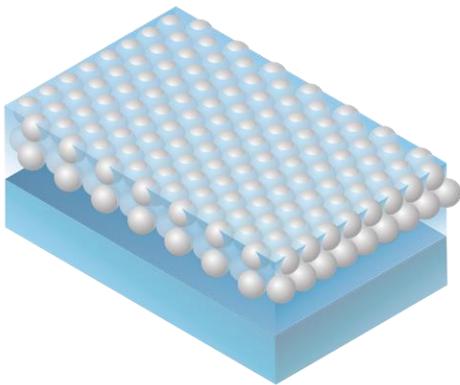
# Основные хоздоговорные и госбюджетные работы НОКБ «Лед-НН»

- проведение модельных экспериментальных исследований сопротивления при движении судов в ледовых условиях (Заказчик: ОАО КБ «Вымпел»);
- обоснование целесообразности использования СВП при разработках месторождений в Казахстанской части Каспийского моря (Заказчик: ТОО «Аскар Тау Инжиниринг», реп. Казахстан);
- исследование механики разрушения ледяного покрова при добыче нефти и газа на шельфе арктических морей (ЕЗН № 608);
- повышение эффективности освоения Арктики и внутренних водных путей РФ (Программа стратегического развития);
- концептуальный проект полунатурной модели ледокольной платформы на ВП для КНР (КНР, Хабинский НУ);
- ударное пробивание ледяного покрова и аварийное всплытие судов ледового плавания (ОАО ЦКБ «Лазурит», Нижний Новгород);
- модельные испытания судов в ледовых условиях (Зеленодольский ССЗ, Балаковский ССЗ, Навашинский ССЗ);
- модельные исследования сопротивления при движении на чистой воде и в мелкобитом льду с оценкой ледопроеходимости грузопассажирского судна проекта CNF22 (договору № 21/2547 от 10.11.2021г. (ИГК 17702017400 19 0000060) между НГТУ и АО «Судостроительный завод имени Б.Е.Бутомы»).



# Проекты по грантам Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ)

- №19-08-00820 «Разработка способа физического моделирования разрушения ледяного покрова с применением модели льда из гранул полиэтилена высокого давления» (2019-2021);
- грант РФФИ и Государственного фонда естественных наук Китая №20-508-53049/20 «Влияние движущейся с малой скоростью системы распределенных давлений на разрушение ледяного покрова» (2020-2022).



# Основные направления научной работы школы Нижегородской ледотехники

- разработка методов и технологий проведения модельных испытаний в ледовом бассейне и пересчета результатов испытаний на натуре;
- разработка новых материалов и технологий физического моделирования взаимодействия судов со льдом при модельных испытаниях;
- разработка основ теории проектирования ледокольных судов на воздушной подушке;
- проведение фундаментальных исследований разрушения ледяного покрова при действии вертикальных нагрузок;
- разработка математических моделей и пакетов прикладных программ взаимодействия судов со льдом в нестационарных условиях;
- исследование и проектирование ледокольных платформ на воздушной подушке;
- экспериментальные исследования ходкости ледоколов и судов ледового плавания в условиях продленной навигации.

## Программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030»

### Стратегический проект СП4

**«Технологии проектирования высокоавтоматизированных наземных и водных транспортных средств» при поддержке гранта РНФ по проекту «Экспериментально-теоретическое исследование полуэмпирических моделей взаимодействия судов со льдом» № 22-19-00376.**

# Экспериментальные исследования

## Модели ледяного покрова

Модель битого льда:  
полиэтилен  
высокого  
давления

$$\rho_{\text{лм}} = 0,90 \text{ т/м}^3;$$
$$f_M = 0,11 - 0,13$$

Натурный лед:

$$\rho_{\text{лн}} = 0,86-0,92 \text{ т/м}^3;$$
$$f_H = 0,08 - 0,15$$



# Экспериментальные исследования

## Модельный эксперимент

### Движение модели судна в битом льду

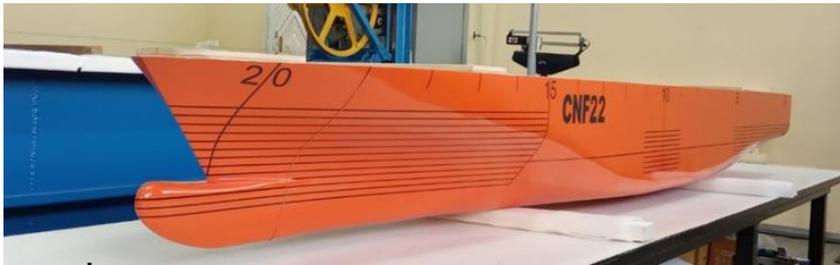


Фото модели грузопассажирского судна пр. CNF22 (М 1:50)



Фрагмент движения модели судна пр. CNF22 носом во льду сплоченностью 8 бал. и  $v=12$  уз.



4 бал. и  $v=10,4$  уз.



8 бал. и  $v=12$  уз

## Экспериментальные исследования



Пример модельных испытаний судна ледового класса Icebreaker 8 пр.00902 в сплошном льду



Испытания терминала в сплошном льду



Сплошной лед толщиной 2,3 мм



Испытания терминала в битом льду

