

Номинация:

«Подготовка нового поколения специалистов авиационной отрасли среди предприятий»

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ОБЪЕДИНЕННАЯ АВИАЦИОННАЯ КОРПОРАЦИЯ»
ОКБ СУХОГО

Тема конкурсной работы:

«Проектная деятельность как фактор формирования профессиональных компетенций на пути инженерного роста от студента до специалиста»

Содержание работы:

Проектная деятельность в ОКБ Сухого	3
Система проектной деятельности в ОКБ Сухого	4
1-ый этап: Олимпиада по авиации	5
Проектная деятельность в рамках проведения 2-го тура Олимпиады.....	6
Пример проектного задания 2-го тура Олимпиады по направлению подготовки в МАИ...	7
Эффект от проведения Олимпиады.....	8
2-ой этап: Вычислительная практика для целевиков	9
Система организации и проведения практики.....	10
Пример индивидуального задания (проекта) на практику	11
Эффект от организации практики.....	12
3-ий этап: Конкурс по авиации для студентов	13
Система проведения Конкурса по авиации	14
Пример конкурсного задания по авиации	15
Эффект от проведения Конкурса по авиации.....	17
4-ый этап: Программа «Резерв-4»	18
Система формирования программы «Резерв-4».....	19
Эффект от программы «Резерв-4».....	20
5-ый этап: Защита дипломных проектов	21
Система организации защиты дипломных проектов.....	22
Эффект от проведения защиты дипломных проектов.....	23
6-ый этап: Конкурс научно-технических работ	24
Система проведения конкурса научно-технических работ	25
7-ой этап: Конкурс проектных команд	28
Итоги внедрения проектной деятельности	29

Проектная деятельность в ОКБ Сухого

Проектная деятельность - комплекс мероприятий, способствующий развитию нестандартного мышления, формированию исследовательских и технических компетенций, необходимых специалисту ОКБ Сухого.

Цель внедрения → вовлечение абитуриентов, студентов-целевиков и молодых специалистов ОКБ Сухого в активную познавательную, исследовательскую, конструкторскую и другие виды деятельности, способствующие решению актуальных задач предприятия.

Задачи проектной деятельности:

- ✓ развитие у участников творческого мышления для решения актуальных инженерных задач;
- ✓ формирование способности к планомерному целенаправленному поиску и обоснованного выбора новых эффективных инженерных решений, в том числе в условиях неопределенности постановки задачи и неоднозначности результатов решения;
- ✓ развитие навыков анализа промежуточных результатов индивидуальной или групповой деятельности, обобщения и систематизации информации;
- ✓ развитие навыков прототипирования проекта и практической реализации предложенных решений.

Система проектной деятельности в ОКБ Сухого



До внедрения комплексного подхода:

не определяется и не развивается потенциал талантливых абитуриентов;

развитие студентов и молодых специалистов ограничено;

теоретические знания студентов слабо подкрепляются практическими навыками;

происходит подготовка специалистов без учета специфики предприятия.

После внедрения комплексного подхода:

отбор мотивированных абитуриентов склонных к исследовательской деятельности;

развитие у студентов и МС творческого мышления и генерирование новых идей, реализующихся в деятельности предприятия;

приобретение и развитие у студентов профессиональных компетенций, соответствующих специфике деятельности предприятия;

приобретение у студентов и МС навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований при выполнении проектных работ;

появление у абитуриентов, студентов и МС дополнительной мотивации для занятия инженерной деятельностью.

1-ый этап: Олимпиада по авиации

Олимпиада по авиации – интеллектуальное соревнование по авиационной тематике, проводимое ОКБ Сухого совместно с МАИ.

Цель проведения: отбор заинтересованных и увлеченных авиацией абитуриентов для дальнейшего формирования групп целевого обучения в ОКБ Сухого.

Участники Олимпиады:



школьники
10-11 классов



учащиеся средне-
специальных учебных
заведений старших курсов

Формат проведения:

Олимпиада проводится ежегодно с 2005 года очно в 2 тура

1 тур
включает в себя тестирование по предметам:

- математика;
- физика;
- русский язык;
- техническое творчество;
- специализированные вопросы по тематике кафедры.

2 тур
представляет собой *разработку и защиту проекта* по авиационной тематике.

Задачи:

- ✓ знакомство с потенциальными студентами целевого обучения;
- ✓ содействие профессиональной ориентации участников;
- ✓ дополнительная мотивация участников к поступлению на инженерные специальности МАИ;
- ✓ развитие и стимулирование у участников интереса к инженерно-технической деятельности предприятия.

Проектная деятельность в рамках проведения 2-го тура Олимпиады

Формирование заданий

- темы проектов и технические задания к ним на 2-ом туре Олимпиады разрабатываются высококвалифицированными сотрудниками ОКБ Сухого и утверждаются решением экспертной комиссии Олимпиады

Проектные задания разрабатываются по 6-ти направлениям подготовки в МАИ

Институт

- №1 «Самолёто- и вертолестроение»
- №2 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»
- №3 «Электроэнергетика и электротехника»
- №4 «Радиоэлектронные системы и комплексы»
- №6 «Ракетные комплексы и космонавтика»
- №7 «Интегрированные системы летательных аппаратов»

Требования к выполнению задания

- оригинальность проекта
- представление проекта в форме доклада и пояснительного материала к докладу
- регламентированное содержание пояснительного материала:
 - *чертеж общего вида разрабатываемого летательного аппарата;*
 - *компоновочный чертеж (могут быть выполнены как на плоскости, так и в изометрической проекции);*
 - *таблица основных летно-технических характеристик.*

Оценка проекта

- проекты оценивает комиссия, состоящая из профессорско-преподавательского состава МАИ и руководства ОКБ Сухого по критериям указанным в таблице

Таблица - Критерии оценки проекта

№	Критерий	Максимальный балл критерия	Общий балл
1	Соответствие требованиям задания	3	15
2	Оригинальность принятых технических решений	2	
3	Обоснование принятых решений	5	
4	Ответы на вопросы комиссии	5	

Пример проектного задания 2-го тура Олимпиады по направлению подготовки в МАИ

Институт №1

«Самолёто - и вертолетостроение»

Вам предлагается разработать проект и сделать доклад на тему:

«Перспективный военно-транспортный самолет (СВВП)»

Основные задачи проектируемого летательного аппарата:

транспортировка военной техники и людей.

Особые требования:

- быстрота погрузки и выгрузки;
- вертикальный взлет и посадка;
- возможность базирования на неподготовленных и грунтовых площадках.

Проанализируйте цели и задачи летательного аппарата, сформулируйте дополнительные требования к нему и разработайте проект, удовлетворяющий им.

Требования к выполнению задания:

1. Проект должен быть **оригинальным (полностью своим)**.
2. Проект должен быть представлен в форме доклада и пояснительного материала к докладу.
3. Пояснительный материал должен содержать:
 - чертеж общего вида разрабатываемого летательного аппарата (три проекции);
 - компоновочный чертеж (могут быть выполнены как на плоскости, так и в изометрической проекции);
 - таблицу основных летно-технических характеристик.

Чертежи могут быть разработаны вручную или с использованием CAD приложений.

Пояснительный материал к докладу может быть выполнен как в электронном виде (Microsoft PowerPoint 2003 (.ppt), Adobe Acrobat (.pdf)), так и в бумажном виде (на плакатах).

1. Доклад выполняется в виде устного сообщения продолжительностью не более **5 минут**, далее ответы на вопросы комиссии.
2. В докладе следует:
 - дать краткую характеристику Вашему проекту;
 - описать характерные особенности Вашего проекта;
 - указать технические решения, направленные на удовлетворение заданным требованиям.

Эффект от проведения Олимпиады

Что дает Олимпиада?

Участнику

- ➔ раскрытие творческого потенциала;
- ➔ демонстрация уровня знаний;
- ➔ знакомство со спецификой деятельности ОКБ;
- ➔ получение дополнительных баллов к ЕГЭ;
- ➔ получение целевого места в МАИ от предприятия.

Предприятию

- ➔ выявление мотивированных абитуриентов с развитым техническим мышлением, умеющих работать в ситуации неопределенности;
- ➔ формирование групп целевой подготовки для получения технически грамотного молодого специалиста.

Результаты Олимпиады

- ✓ Согласно статистике, в среднем во 2-ой тур проходит **50%** участников.
- ✓ После 2-го тура Олимпиады, в среднем **28 %** участников получают сертификат на обучение в группах целевой подготовки.

Проведение Олимпиады в 2 этапа способствует *тщательному отбору* заинтересованных кандидатов для обучения по программе целевой подготовки и *работе в ОКБ Сухого*.



2-ой этап: Вычислительная практика для целевиков

По результатам Олимпиады и приемной кампании МАИ осуществляется формирование групп целевой подготовки, в рамках которых студенты проходят дополнительное обучение в ОКБ Сухого. В соответствии с учебным планом студенты ежегодно проходят практику на базе ОКБ Сухого.

Практика для студентов ЦП в ОКБ Сухого представляет собой комплекс мероприятий, направленный на приобретение углубленных знаний, способствующих более эффективному освоению профессиональных навыков.

Цель проведения: закрепление и углубление первичных профессиональных знаний и умений, полученных в течение первого года обучения в вузе и на предприятии.

Участники: студенты 1-го курса целевой подготовки, обучающиеся в МАИ.



формирование у студентов общих представлений о возможностях использования средств вычислительной техники в инженерно-конструкторской и производственной деятельности;

Задачи:



совершенствование навыков работы на персональном компьютере и использования информационных технологий в учебном и рабочем процессах;



развитие у студентов навыков оформления и представления результатов своей творческой деятельности в соответствии с требованиями.

Формат проведения:



Практика для студентов МАИ групп целевой подготовки ОКБ Сухого проводится в соответствии с учебным планом на территории ОКБ Сухого.

Включает в себя выполнение:

1. профильной работы в СП;
2. индивидуального задания (проекта).

Система организации и проведения практики

Составляющие практики:

Результаты практики:

1 **Выполнение профильной работы в СП** → выполнение курируют руководители практики - специалисты СП

2 **Выполнение индивидуального задания** → выполнение курируют студенты старших курсов целевой подготовки (консультанты)

✓ отзыв руководителя практики

✓ пояснительная записка к отчету о выполнении индивидуального задания на практику

Формирование заданий

- задания представляют собой инженерные задачи, разработанные высоко-квалифицированными сотрудниками ОКБ

Требования к выполнению задания

- формирование отчета в электронном виде в формате презентации в программе Microsoft Office PowerPoint;
- выполнение расчетов в электронном виде;
- написание программы на языке программирования C++;
- выполнение графических изображений (чертежи, эскизы, схемы) в графическом редакторе.

Индивидуальные задания разрабатываются по 6-ти направлениям подготовки в МАИ

Институт
№1 «Самолёто- и вертолетостроение»
№2 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»
№3 «Электроэнергетика и электротехника»
№4 «Радиоэлектронные системы и комплексы»
№6 «Ракетные комплексы и космонавтика»
№7 «Интегрированные системы летательных аппаратов»

Для каждого института составляется задание, отражающее специфику обучения

Для выполнения задания студентам выдаются методические пособия с методикой расчета поставленной задачи.

Оценка работы

- Итогом практики является зачет. Проведение зачета по практике осуществляет комиссия из преподавателей целевого обучения в ОКБ и ведущих специалистов предприятия;
- Оценка за прохождение практики определяется как среднее значение из оценок за выполненное индивидуальное задание и за работу в СП.

Пример индивидуального задания (проекта) на практику

Институт №1

«Самолёто - и вертолетостроение»

Тема задания: Формирование элементов облика самолета

Для выполнения задания необходимо рассчитать элементы облика нового самолета на основе анализа приведенных аналогов. Перечень вариантов заданий приведен в таблице 1.1.

Исходные данные (характеристики) самолетов-аналогов приведены в таблицах 1.2 – 1.19.

При выполнении задания необходимо:

1. Изучить сведений о современных информационных технологиях.
2. Произвести анализ приведённых самолетов-аналогов.
3. Написать программу на языке программирования C++ для расчета относительных и удельных характеристик приведённых самолетов-аналогов.

4. Описать облик проектируемого самолета.

Примечание – При описании облика самолетов-аналогов использовалась классификация самолетов по конструктивным признакам. Данная классификация приведена в учебнике «Конструкция самолетов» Г.И. Житомирского.

5. Рассчитать массу проектируемого самолета в первом приближении.
6. Рассчитать геометрические параметры крыла и оперения проектируемого самолета.
7. Рассчитать тягу -/энерговооружённость проектируемого самолета.
8. Выбрать тип и количество двигателей для проектируемого самолета.
9. Выполнить
 - ✓ Блок-схему для составленной программы на языке программирования C++.
 - ✓ Схему общего вида крыла и оперения самолета на основе рассчитанных геометрических параметров.
10. Оформить отчет, подготовить расчет, программу на языке программирования C++ и пояснительную записку о проделанной работе.

Примечание – При составлении отчета, расчета и пояснительной записки необходимо придерживаться указаний из полученного Вами методического пособия.

Таблица 1.1 – Перечень вариантов заданий для вычислительной практики

Номер варианта	Тип ЛА	Номер таблицы характеристик самолетов-аналогов
Вариант №1	Дальнемагистральный пассажирский самолет	1.2
Вариант №2	Стратегический бомбардировщик	1.3
Вариант №3	Среднемагистральный пассажирский самолет	1.4
Вариант №4	Военно-транспортный самолет	1.5
Вариант №5	Среднемагистральный пассажирский самолет	1.6
Вариант №6	Среднемагистральный пассажирский самолет	1.7
Вариант №7	Многофункциональный истребитель	1.8
Вариант №8	Многофункциональный истребитель	1.9
Вариант №9	Ближнемагистральный пассажирский самолет	1.10
Вариант №10	Многоцелевой истребитель	1.11
Вариант №11	Учебно-боевой самолет	1.12
Вариант №12*	Ближнемагистральный пассажирский самолет	1.13
Вариант №13	Легкий штурмовик	1.14
Вариант №14	Сельскохозяйственный самолет	1.15
Вариант №15*	Истребитель	1.16
Вариант №16	Учебно-тренировочный самолет	1.17
Вариант №17	Сельскохозяйственный самолет	1.18
Вариант №18	Разведывательный БПЛА	1.19

* – варианты заданий по ретро-авиации

Эффект от организации практики

Что дает практика?

Студенту

- ➔ применение теоретических знаний, полученных во время обучения, в решении практических задач;
- ➔ получение опыта работы в ОКБ в соответствии со специализацией;
- ➔ освоение применяемых на предприятии технологий, методик и процессов;
- ➔ систематизирование и структурирование знаний и опыта, полученных в ходе практики.

Предприятию

- ➔ достижение повышенного уровня подготовки студента целевой подготовки;
- ➔ адаптация студента под специфику деятельности предприятия;
- ➔ формирование у обучающихся практических навыков работы по специальности.



97 % студентов, проходящих вычислительную практику, отмечают пользу в выполнении индивидуального задания.

Индивидуальные задания *способствуют* не только закреплению полученных знаний на практике, но и взаимодействию со студентами старших курсов, помогают влиться в коллектив.

Защита индивидуальных заданий позволяет студентам *получить* навыки публичных выступлений.

После прохождения практики студенты с удовольствием принимают участие в разработке заданий и в дальнейшем *становятся кураторами* по вычислительной практики для будущих поколений специалистов.

3-ий этап: Конкурс по авиации для студентов

Конкурс по авиации - интеллектуальное соревнование по авиационной тематике для команд, состоящих из работников, совмещающих работу в ОКБ Сухого с обучением в вузах.

Цель проведения: формирование навыков работы в команде при решении технических задач работниками, совмещающими работу в ОКБ Сухого с обучением в вузах.

Участники: работники ОКБ Сухого в должности техника, совмещающие работу с обучением в вузе.

- Задачи:**
- ✓ вовлечение студентов в проектную деятельность;
 - ✓ формирование навыков конструирования, моделирования проектов;
 - ✓ популяризация научно-технического творчества среди студентов;
 - ✓ мотивация студентов разрабатывать и внедрять собственные проекты.

Формат проведения:

Конкурс проводится в очном формате на территории ОКБ Сухого с 2019 года в 3 этапа:

1. Этап регистрации

Происходит:

- формирование команд;
- регистрация команд.

2. Этап предзащиты

Проводится защита командами конкурса **проектных работ** перед кураторами для отбора их в этап финала.

3. Этап финала

Проводится:

- защита **проектных работ** перед экспертной комиссией;
- выявление победителя и призеров конкурса.

Система проведения Конкурса по авиации

Формирование заданий

- конкурсные задания разрабатывают студенты старших курсов и молодые специалисты ОКБ Сухого в виде технических заданий на проектирование

Оценка проекта

- оценка работ проводится экспертной комиссией конкурса по критериям, указанным в таблице

Требования к проектной работе

- формирование отчета в виде пояснительной записки и презентации проектной работы
- пояснительная записка должна содержать в себе следующие материалы:
 - чертёж объекта проектирования в трёх проекциях;
 - весовая сводка с указанием основных элементов конструкции и их расчётных масс;
 - компоновка конструкции с указанием положения основных агрегатов и узлов.

Таблица - Критерии оценки этапа финала

№	Критерий	Максимальный балл критерия	Общий балл
1	Грамотность технических решений	10	100
2	Оригинальность технических решений	15	
3	Реализуемость проекта	10	
4	Информативность представленного материала (пояснительная записка, модели, чертежи, схемы)	10	
5	Презентация проекта (Визуализация, умение грамотно преподнести проект)	10	
6	Ответы на вопросы комиссии	15	
7	Выполнение требования №1 специальной части	15	
8	Выполнение требования №2 специальной части	15	

победитель и призеры конкурса утверждаются решением экспертной комиссии конкурса в форме протокола

Пример конкурсного задания по авиации

Тема: «Перспективный тяжёлый многофункциональный истребитель»

Техническое задание

1. Назначение самолёта.

1.1. Характер полезной нагрузки – ракеты «воздух-воздух» и «воздух-поверхность», корректируемые авиабомбы, авиационное пушечное вооружение.

1.2. Основной задачей самолёта является уничтожение воздушных целей во всём диапазоне высот и скоростей, а также нанесение ракетно-бомбовых ударов по наземным целям.

1.3. Метеомиимум посадки должен соответствовать категории ИКАО 3С (Необходимо обеспечить полностью автоматическую посадку при нулевой видимости).

2. Лётно-технические характеристики.

2.1. В сдаточном варианте вооружение необходимо размещать в универсальных внутренних отсеках.

2.2. Сдаточная (нормальная) полезная нагрузка – 2000 кг.

Рекомендуемая номенклатура вооружения при работе по воздушным целям:

- Ракеты «воздух-воздух» малой дальности (2 x РВВ МД).
- Ракеты «воздух-воздух» средней дальности (3 x РВВ СД).
- Ракеты «воздух-воздух» большой дальности (2 x РВВ БД).

Рекомендуемая номенклатура вооружения при работе по наземным целям:

- Корректируемые авиабомбы (2 x КАБ-250-ЛГ).
- Ракеты «воздух-поверхность» (2 x X-38М).
- Ракеты «воздух-воздух» средней дальности (2 x P-27).

2.3. Максимальная полезная нагрузка (задействуются наружные точки подвески) – 5800 кг.

Рекомендуемая номенклатура вооружения при работе по воздушным целям:

- Ракеты «воздух-воздух» малой дальности (4 x РВВ МД).

- Ракеты «воздух-воздух» большой дальности (4 x РВВ БД).

Рекомендуемая номенклатура вооружения при работе по наземным целям:

- Корректируемые авиабомбы (2 x КАБ К08Б).
- Ракеты «воздух-поверхность» (4 x X-38М).
- Ракеты «воздух-воздух» средней дальности (2 x РВВ СД).
- Ракеты «воздух-воздух» большой дальности (2 x РВВ БД).

*Характеристики указанных АСП представлены в каталоге продукции корпорации «Тактическое ракетное вооружение».

*Разработчик может изменить количество и наименование используемых АСП с соблюдением указанной номенклатуры.

24. Практическая дальность полёта с нормальной полезной нагрузкой должна составлять 2500 км.

25. Максимальная скорость должна соответствовать числу $M=2,4$.

26. Максимальная скорость на бесфорсажном режиме должна соответствовать числу Маха не менее $M=1,2$.

27. Практический потолок – 22000 м.

28. Время полёта на крейсерском режиме до запасного аэродрома (для расчёта резерва топлива) – 1 час.

29. Аэродром базирования должен соответствовать классу Г с длиной полосы не более 1800 м (по классификации аэродромов гражданской авиации).

2.10. Необходимо разработать мероприятия по снижению оптической заметности, а также заметности в радиолокационном и и/к диапазонах.

3. Экипаж самолёта.

3.1. Лётный экипаж должен состоять из 1-го пилота.

3.2. Самолёт должен быть опционально-пилотируемым.

4. Оборудование самолёта должно включать: пилотажно-навигационное оборудование, радиосвязное оборудование, систему опознавания «свой - чужой», систему кондиционирования воздуха, противопожарное оборудование, систему аварийного покидания самолёта (САПС), бортовые системы контроля и регистрации полётных данных, систему управления самолётом, систему электроснабжения, систему вооружения, систему

Пример конкурсного задания по авиации (продолжение)

радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

5. Силовая установка и ВСУ.

5.1. Рекомендуемый тип двигателя - ТРДДФ.

5.2. Обязательно наличие ВСУ.

6. Система технического обслуживания и ремонта.

Программа технического обслуживания и ремонта самолёта должна соответствовать требованиям государственных стандартов.

7. Характеристики технического уровня.

Прогнозируемый год начала эксплуатации – 2037 год.

Специальные требования к техническому заданию № 1

«Перспективный тяжёлый многофункциональный истребитель»

*Разработчик должен выбрать одно требование из специальной части №1 и один пункт из специальной части №2 для дальнейшей работы.

1. Обеспечить выполнение одного из представленных требований:

1.1. Провести сравнительный анализ применения различных конструктивно-силовых схем с точки зрения прочности, жёсткости, весового совершенства для одного из агрегатов проектируемого самолёта, обосновать выбор применяемых в конструкции материалов с учётом обеспечения ремонтпригодности и повышения ресурса конструкции в условиях высоких температур при полёте с числом $M=2,4$. Рассмотреть различные способы интенсификации охлаждения элементов конструкции.

1.2. Провести сравнительный анализ эффективности применения на перспективном тяжёлом многофункциональном истребителе различных способов снижения заметности в оптическом, инфракрасном и радиолокационном диапазоне. Определить величину эффективной площади рассеяния (ЭПР) самолёта со стандартной полезной нагрузкой для основных углов визирования.

2. Разработать принципиальную схему одной из представленных систем:

2.1. Система кондиционирования воздуха (СКВ).

2.2. Информационно управляющая система (ИУС) с учётом возможности группового применения самолётов в беспилотном режиме.

2.3. Система радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

Эффект от проведения Конкурса по авиации

Что дает участие в конкурсе?

Студенту

- ➔ формирование и развитие навыков выполнения проектных работ;
- ➔ совершенствование профессиональных компетенций и пополнение знаний в процессе создания проектных работ;
- ➔ развитие навыков работы в команде при решении технических задач;
- ➔ взаимодействие между участниками конкурса, кураторами команды и подразделениями ОКБ Сухого;
- ➔ приобретение опыта защиты проектных работ;
- ➔ использование проработанного материала в написании дипломной работы ;



Что дает проведение конкурса?

Предприятию

- ➔ выявление перспективных проектов с целью их дальнейшей проработки и внедрения на предприятии;
- ➔ оценка уровня научно-исследовательской деятельности студентов;
- ➔ повышение уровня активности научно-исследовательской деятельности среди студентов ОКБ Сухого;
- ➔ оптимизация/совершенствование процессов в решении актуальных производственных задач предприятия.

4-ый этап: Программа «Резерв-4»

Программа «Резерв-4» – система работы со студентами, обладающими высоким уровнем продуктивности мышления, активной жизненной позицией и заинтересованностью в долгосрочной работе в ОКБ Сухого.

Цель проведения: развитие корпоративных и технических компетенций у студентов, необходимых для обеспечения технического и кадрового резерва предприятия.

Участники: студенты групп целевой подготовки 3,4 курсов бакалавриата/специалитета или 5 курса специалитета/1 курса магистратуры

Требования к участникам:

стаж работы в ОКБ Сухого не менее 1 года

эффективная работа в структурном подразделении ОКБ Сухого

активное участие в научных, спортивных и др. корпоративных мероприятиях

успешное обучение в МАИ и в ОКБ Сухого

Задачи Программы:

- ✓ выявление студентов, имеющих высокий потенциал для дальнейшего роста на предприятии;
- ✓ развитие личной эффективности студентов;
- ✓ повышение мотивации работающих студентов.

Формат проведения:

Программа реализуется в течении 2 лет обучения в 2-ух модулях:

1-ый модуль:
выполнение индивидуальных задач

2-ой модуль:
обучение

Система формирования программы «Резерв-4»

Формирование индивидуальных задач

- в рамках индивидуального задания перед студентом ставится выполнение 3-х задач:
- 1** Задача в интересах развития ОКБ Сухого
- задачу определяет руководитель СП
 - 2** Задача в интересах развития СП
- задачу определяет руководитель СП
 - 3** Задача в интересах совершенствования работы со студентами в ОКБ Сухого
- задачу определяет руководитель отдела перспективных технических знаний и навыков

Требования к выполнению программы

- самостоятельность выполнения индивидуального задания;
- качество выполнения задания;
- освоение корпоративных и управленческих компетенций.

Организация обучения

- обучение студенческого технического резерва, направленное на развитие корпоративных компетенций организует *Департамент обучения, развития и подбора персонала совместно с отделом перспективных технических знаний и навыков*

4 модуля обучения

Коммуникация

Работа в команде

Организация работы

Продуктивность мышления

- в течении 1 года проводится 2 школы обучения (зимняя/летняя)

Оценка работы

Состав Комиссии

- представитель технического руководства КБ
- начальник ОПТЗН ОКБ Сухого

- ежегодно в декабре Комиссия, осуществляет итоговый контроль выполнения заданий и оценивает проделанную работу в процентном соотношении (*max=100 баллов*);
- по результатам обучения и выполнения задач комиссия принимает решение о продолжении участия студента в программе «Р4».

Эффект от программы «Резерв-4»

Что дает программа?

Студенту

- ➔ возможность участия в программе «Резерв-3» (повышении квалификации при условии успешного завершения программы «Р4»);
- ➔ развитие и повышение потенциала развития управленческих и технических компетенций;
- ➔ повышение мотивации развития в ОКБ Сухого;
- ➔ совершенствование имеющихся навыков под руководством профессионалов предприятия.

Предприятию

- ➔ получение мотивированного работника с высоким техническим и управленческим потенциалом;
- ➔ получение подготовленных специалистов для замещения ключевых должностных позиций.
- ➔ размещение материалов по выполнению индивидуальных задач в СУЗе.

За последние 2 года в ОКБ Сухого:

В рамках технических задач разработаны и применяются 34 проекта, например:

- 1 Восстановление облика истребителя «Х»;
- 2 Построение математической поверхности истребителя «Х»;
- 3 Разработка программного комплекса для построения кривых усталости элементов конструкции ЛА по результатам вибропрочностных испытаний и другие.

В рамках задач, в интересах совершенствования работы со студентами разработаны и применяются 17 проектов, например:

- 1 Разработка и выпуск методического пособия по предмету «История развития конструкции самолета» для студентов целевой подготовки;
- 2 «Школа экскурсоводов»;
- 3 Разработка шаблонов самолетов Су для мастер-классов.



5-ый этап: Защита дипломных проектов

Защита дипломных проектов - это презентация студентом своей выпускной исследовательской работы перед аттестационной комиссией в ОКБ Сухого.

Цель проведения: выявление соответствия уровня и качества подготовки студентов групп целевой подготовки, их готовность к профессиональной деятельности исходя из интересов и запросов ОКБ Сухого.

Участники: студенты выпускного курса группы целевой подготовки, обучающиеся по направлению «Самолёто- и вертолестроение» МАИ.

Задачи: ✓ подтверждение степени овладения профессиональными компетенциями;

✓ демонстрация умения ставить и решать инженерные задачи по своей специальности .

Формат проведения:

Защита дипломных проектов включает 3 этапа

1-ый этап: Подготовка дипломного проекта в ОКБ

Студенту назначается 2 руководителя от: МАИ и структурного подразделения, в котором он работает.

⇒ Промежуточный контроль выполнения
1 раз в 2 недели

2-ой этап: Предзащита дипломного проекта

Проводится в подразделении в котором работает студент с участием опытных специалистов и специалистов смежных подразделений.

3-ий этап: Защита дипломного проекта

Проводится в ОКБ с привлечением руководства предприятия и преподавателей МАИ.

Система организации защиты дипломных проектов

Формирование тем проектов

- темы проектов предлагаются руководством ОКБ исходя из актуальных задач предприятия и согласовываются с МАИ

Оценка проекта

- оценка проектов проводится государственной экзаменационной комиссией, состоящей из руководителей предприятия и преподавателей МАИ по критериям, указанным в таблице

Таблица - Критерии оценки защиты проекта

№	Критерий
1	Актуальность темы
2	Научная новизна
3	Практическая значимость
4	Обоснованность принятых решений
5	Соответствие стандартам
6	Презентация проекта (Визуализация, умение грамотно преподнести проект)
7	Ответы на вопросы комиссии

Требования к проектной работе

- доклад с использованием графического материала на бумажном носителе на основе пояснительной записки;
- новизна и оригинальность научных и инженерных задач;
- решение сложных и важных в научном и инженерном планах вопросов.

Примеры тем проектов

1. Легкий беспилотный ударный самолет
2. Самолет непосредственной поддержки сухопутных войск с элементами малой заметности
3. Многоцелевой боевой самолет палубного базирования
4. Ударный беспилотный летательный аппарат для прорыва и подавления системы ПВО
5. Учебно-тренировочный самолет первоначальной подготовки
6. Спортивно-пилотажный самолет
7. Беспилотный стратегический бомбардировщик
8. Сельскохозяйственный самолет
9. Административный самолет
10. Многофункциональный транспортный самолет
11. Сверхзвуковой учебно-боевой самолет
12. Тяжелый военно-транспортный самолет
13. Многоцелевой самолет-амфибия
14. Патрульный противолодочный беспилотный ЛА
15. Ударно-разведывательный беспилотный ЛА

Эффект от проведения защиты дипломных проектов

Что дает защита?

Выпускнику

- ➔ рекомендацию поступления в аспирантуру;
- ➔ рекомендацию присвоения 3-ей категории (при успешном выполнении требований к проекту и работе в СП);
- ➔ демонстрацию уровня профессиональной подготовки;
- ➔ формирование профессиональных навыков, обеспечивающих возможность самостоятельного выполнения должностных обязанностей в соответствии с требованиями, соответствующими квалификации.



Что дает защита?

Предприятию

- ➔ выявление молодых специалистов, имеющих высокий потенциал для дальнейшего карьерного роста;
- ➔ внедрение перспективных проектов в производство.



6-ый этап: Конкурс научно-технических работ

Конкурс научно-технических работ – научно-исследовательское соревнование, проводимое для работников ОКБ Сухого.

Цель проведения: реализация творческого научно-технического потенциала молодых специалистов.

Участники:

- ➔ работники, имеющие должность не выше инженера (специалиста) 2-ой категории;
- ➔ работники, имеющие высшее образование или обучающиеся в данный момент в вузе;
- ➔ работники в возрасте, не превышающем 30 лет (включительно).

Задачи:

- ✓ создание необходимых условий для интеллектуального развития и поддержки работников предприятия;
- ✓ популяризация научно-технического творчества среди работников ОКБ;
- ✓ активизация инновационной деятельности.

Формат проведения:

Конкурс проводится ежегодно с 2002 года очно на территории предприятия в 3 этапа

1. Этап предварительного отбора
- отбор научно-технических работ для участия в конкурсе проводится внутри структурного подразделения ОКБ Сухого
2. Этап регистрации участников
3. Этап защиты

Система проведения Конкурса научно-технических работ

Формирование заданий

Конкурс проводят по научно-техническим направлениям, объединенным в секции

Название секции

Направления работ

1. Конструкторская секция

- поиск и разработка новых или оптимизация существующих компоновок, решение задач, связанных с размещением деталей, узлов и агрегатов, систем;
- применение САПР в проектировании деталей, узлов, оснастки, систем;
- новые методы и подходы к проектированию конструкций и другие.

2. Секция бортового радио-электронного оборудования и математического обеспечения БРЭО

- системное проектирование и комплексирование существующего и перспективного БРЭО;
- разработка средств и методов полунатурного моделирования бортового оборудования и вооружения летательных аппаратов и другие.

3. Технологическая секция

- поиск оптимальных конструктивно-технологических решений;
- применение новых и изменение существующих технологических процессов;
- автоматизация и роботизация производственных процессов и другие.

4. Секция систем оборудования

- разработка средств и методов полунатурного моделирования систем оборудования;
- информационное обеспечение и алгоритмы управления самолетными системами и другие.

5. Расчетная секция

- методики проведения расчетов в различных программных комплексах и на различных расчетных платформах;
- работы по верификации результатов, полученных в различных программах расчета, разработке и внедрении методов тестирования расчетных программ и другие.

Система проведения Конкурса научно-технических работ

Формирование заданий

Название секции

Направления работ

- | | |
|---|--|
| 6. Секция научных исследований | <ul style="list-style-type: none">- исследования в области поиска перспективных математических алгоритмов;- установление необходимых зависимостей, свойств и закономерностей, создающих предпосылки для дальнейших инженерных решений и другие. |
| 7. Секция летных испытаний и эксплуатации | <ul style="list-style-type: none">- методики испытаний, их научное обоснование и новые подходы к испытаниям ЛА;- определение характеристик устойчивости и управляемости;- Исследования в интересах улучшения эксплуатационных характеристик ЛА и другие. |
| 8. Секция информационных технологий | <ul style="list-style-type: none">- информационные системы предприятия, совершенствование их структуры и аппарата управления;- новые методы сбора, хранения, обработки и анализа данных и другие. |
| 9. Секция по управлению предприятием | <ul style="list-style-type: none">- инновационные программы и проекты управления;- развитие корпоративной культуры предприятия;- система менеджмента качества предприятия и другие. |
| 10. Секция производственного комплекса | <ul style="list-style-type: none">- внедрение новейших технологий в деятельность производственного комплекса;- развитие технического и кадрового потенциала производственного комплекса и другие. |
| 11. Секция комплексных работ | <ul style="list-style-type: none">- работы, выполненные группой авторов (от 2 до 5 человек), и содержанием материала, относящиеся к смежным областям научно-технической деятельности |

Система проведения Конкурса научно-технических работ

Требования к научно-техническим работам

- высокий профессионально-технический уровень
- решение важных и актуальных вопросов
- новизна и оригинальность решения поставленных задач
- соответствие требованиям ЕСКД, ЕСТД, ГОСТ, режима секретности
- предоставление комплексного отчета в виде:
 - автореферата работы;
 - пояснительной записки;
 - отзыва на работу от сотрудников структурного подразделения

Оценка работ

- по результатам защиты работ экспертные комиссии секций составляют протоколы по итогам конкурса
- экспертная комиссия состоит из руководителей предприятия



Что дает конкурс?

Работнику

- ➔ возможность повышения в должности;
- ➔ возможность повышения заработной платы;
- ➔ возможность участия во внешних конкурсах;
- ➔ повышение уровня профессиональных компетенций

Предприятию

- ➔ модернизация существующих технологий;
- ➔ выявление новых технологий и инновационных продуктов, соответствующих мировому уровню;
- ➔ повышение уровня интереса работников к реализации своего интеллектуального потенциала.

7-ой этап: Конкурс проектных команд

Научно-технический конкурс проектных команд – интеллектуальное соревнование команд, состоящих из работников ОКБ Сухого, направленное на оперативное решение ключевых научно-технических проблем, возникающих при разработках, заданных в планах работы предприятия.

Цель проведения: содействие научно-техническому развитию ОКБ Сухого.

Участники: команды, образованные из работников предприятия, численностью не менее 3-х человек (от студента до специалиста).

Задачи:

- ✓ решение актуальных научно-технических задач существующих и перспективных программ ОКБ Сухого;
- ✓ обеспечение условий для углубления творческого взаимодействия и активизации обмена опытом специалистов различных возрастных категорий ОКБ Сухого;
- ✓ совершенствование навыков работы в команде при реализации проектного подхода;
- ✓ обеспечение условий для наиболее полной реализации творческого потенциала специалистов ОКБ Сухого и их профессионального развития.

Формат проведения:

Разработана концепция проведения конкурса в 3 этапа:

1-ый этап: разработка конкурсных заданий по актуальным научно-техническим проблемам предприятия.

2-ой этап: разработка командами своих конкурсных проектов.

3-ий этап: определение конкурсной комиссией победителей и призеров конкурса, отбор перспективных проектов для внедрения.

Регламентирующая документация проведения конкурса проходит согласование.

Проведение пилотного проекта запланировано на IV кв. 2025 года.

Итоги внедрения проектной деятельности

- ✓ Использование проектной деятельности в работе со студентами и молодыми специалистами стало применяться с **1999 года**.
- ✓ Системно выстроенный комплекс мероприятий способствует решению **актуальных** производственных задач и внедрению инновационных решений в деятельность предприятия.
- ✓ Внедрение комплексного подхода с использованием проектной деятельности при работе со студентами групп целевой подготовки способствовало повышению уровня развития технических компетенций. Это хорошо видно по уровню дипломных проектов. За последние 2 года по итогам защиты ДП **10%** студентов присвоена 2-я должностная категории.
- ✓ Более **70%** студентов, прошедших целевую подготовку и участвующих в проектной деятельности остается работать на предприятии.
- ✓ **60 %** выпускников через 10 лет после окончания МАИ занимают должности высшей квалификационной категории, каждый третий работает на руководящей позиции.
- ✓ Данный системный подход позволил привить студентам и молодым специалистам интерес к исследовательской работе и к обучению в аспирантуре.
- ✓ Полученный результат приводит к разработке новых подходов с использованием проектной деятельности и вовлечению новых категорий работников для решения стоящих перед предприятием научно-технических задач .

