

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Производство летательных аппаратов

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Статическая прочность, ресурс и долговечность вертолетных
конструкций»

Индекс по учебному плану **Б1.В.ДВ.07.01**

Направление подготовки: **24.04.04 «Авиастроение»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Вертолетостроение**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно- конструкторская

Разработчик: профессор кафедры ПК, д.т.н. В.А. Костин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

На основе научных методов познания и базовой подготовки по сопротивлению материалов, строительной механике машин дать студентам предусмотренные квалификационной характеристикой магистра знания, выработать умения и навыки экспериментального определения прочности, жесткости, устойчивости и долговечности элементов конструкции вертолета, и тем способствовать подготовке их к деятельности по выбранному направлению

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с современным состоянием дисциплины и методики ее познания;
- углубление знаний о работе различных типовых элементов конструкции вертолета;
- изучение устройств для приложения нагрузок к конструкции при исследовании статической и усталостной прочности;
- изучение специального оборудования для воспроизведения нагрузок в лабораторных условиях;
- освоение современных методов измерения деформаций и напряжения в элементах конструкций.
- выработка инженерного подхода к выбору метода расчета элементов вертолета на прочность, жесткость, устойчивость;
- закрепление навыков работы с технической литературой;
- развитие самостоятельности и творческого подхода к решению задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Статическая прочность, ресурс и долговечность вертолетных конструкций» входит в состав Вариативного модуля Блока 1

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-9 – готовность применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата

ПК-10 – готовность проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Введение к методам исследования статической прочности (эксперимент)</i>							<i>ФОС ТК-1 – комплексное задание</i>
Тема 1.1. Методы и технические средства измерений	10	2	–	2	6	ПК-9.3	Текущий контроль
Тема 1.2. Методы обработки экспериментальных данных	18	2	2	2	12	ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль, Отчет по лаб. раб. №1
<i>Раздел 2. Статические испытания вертолетов</i>							<i>ФОС ТК-2 – комплексное задание</i>
Тема 2.1. Методы приложения и воспроизведение нагрузок и конструкции	16	4	4	4	4	ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Текущий контроль, Отчет по лаб. раб. №2
Тема 2.2. Порядок проведения статических испытаний конструкций, замеров, обработка	12	4	–	4	4	ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Усталостные испытания вертолетов</i>							<i>ФОС ТК-3 – комплексное задание</i>
Тема 3.1. Повторные нагрузки, действующие на вертолет	20	2	4	2	12	ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Текущий контроль, Отчет по лаб. раб. №3
Тема 3.2. Определение статической выносливости конструкции вертолета	20	2	–	2	16	ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Текущий контроль
Тема 3.3. Усталостная прочность и долговечность конструкции вертолета	12	4	–	4	4	ПК-9.В, ПК-10.3, ПК-10.У, ПК-10.В	Текущий контроль
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА – комплексное задание</i>
Курсовая работа	–	–	–	–	–		
ИТОГО:	144/4	20 / 0,6	10 / 0,3	20 / 0,6	94 / 2,6		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Бугаенко А.Г., Беляков Ю.М., Иванов В.П., Курт В.И, Маливанов Н.Н. Испытания тепловизионных приборов: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан.гос.техн. ун-та, 2010, 362 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Костин В.А., Снегуренко А.И. Теория и практика решения обратных задач прочности летательных аппаратов. Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан.гос.техн. ун-та, 2004, 367 с.

3. Митряйкин В.Н., Михайлов С.А., Буганов И.С., Закиров Р.Х. Монография. Казань: Изд-во Казан.гос.техн. ун-та, 2011, 192 с.

4. Батоврин В.К., Бессонов А.С., Мошкин В.В., Папуловский В.Ф. практикум по основам измерительных технологий. Учебное пособие. ГОУ ВПО «Московский гос. институт радиотехники, электроники и автоматики». М., 2004, 172 с.

5. Макаева Р.Х., Каримова А.Х., Царёва А.М. Диагностика деталей и узлов турбомашин по их вибрационным характеристикам с применением голографической интерферометрии: Монография., Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2011, 242 с.

6. Лабораторный практикум по механике материалов и конструкций. Учебное пособие. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2003, 360 с.

7. Баранов А.Н. и др. Статические испытания на прочность сверхзвуковых самолетов. М.: Машиностроение, 1974, 344с.

8. Крестовский С.С. Усталостная прочность самолетов. Учебное пособие. Казань: Изд-во КАИ, 1975, 160 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Электронный ресурс в Blackboard по дисциплине «Статическая прочность, ресурс и долговечность вертолетных конструкций»:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_210194_1&course_id=_12116_1

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Биргер И.А., Пановко Я.Г., Прочность, устойчивость, колебания в 3-ех томах: справочник, М.-Машиностроение, 1968. – 567 с.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области механики твердого тела, прочности конструкций и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в

указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области механики твердого тела, прочности конструкций и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.