

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики  
Кафедра Прочности конструкций

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

### **«Конструкция вертолетов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.02**

Направление подготовки: **25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных  
аппаратов и двигателей»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Техническое обслуживание летательных аппаратов и  
авиационных двигателей**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **Производственно-технологическая,  
организационно-управленческая**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры КиПЛА Федоров И.И.

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 декабря 2015 г. № 1416 и в соответствии с учебным планом направления 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», утвержденного Ученым советом КНИТУ-КАИ 29 апреля 2015 г. протокол № 4, с изменениями от 09 февраля 2016 г. протокол № 1.

Рабочую программу дисциплины (модуля) разработал  
доцент кафедры КиПЛА \_\_\_\_\_ И.И. Федоров

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Цель преподавания дисциплины «Конструкция вертолета» - формирование в результате освоения дисциплины у студентов компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» (квалификация «Бакалавр») и виду деятельности: «Производственно-технологическая», «Организационно-управленческая».

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля) «Конструкция вертолетов»**

Задачи дисциплины - *дать знания, выработать умения, по:*

- принципу полета и общему устройству винтокрылых летательных аппаратов (ВКЛА) и, в частности, вертолетов различных конструктивных схем;
- назначению и принципам работы агрегатов вертолетов;
- определению назначения и специфике структуры деталей, узлов, агрегатов, систем, оборудования винтокрылых летательных аппаратов;
- определению при конструировании действующих на элементы вертолетов сил и моментов, с учетом случаев нагружения агрегатов;
- применению типовых алгоритмов проектировочных расчетов каркасных конструкций;
- основным принципам конструирования деталей и узлов вертолѐта в соответствии с требованиями нормативных документов АП-29 и стандартов.

*выработать владение навыками:*

- оформления конструкторской документации с соблюдением ЕСКД;
- определения формы и структуры конструктивных элементов при выбранном материале и заданных нагрузках;
- выбора конструкционного материала и рациональной конструктивной схемы детали, узла, агрегата, обеспечивающих удовлетворение основных требований, предъявляемых к вертолету соответствующего назначения.

Поставленные цель и задачи достигаются путем изучения примеров реализованных в мировой практике конструкций, в том числе путем привлечения для обучения студентов методических материалов, натуральных образцов конструкций вертолетов и самолетов, деталей и узлов агрегатов вертолетов и самолетов в учебных лабораториях кафедры КиПЛА, а также моделей, информационных материалов. Это создает основу для эффективного практического использования знаний и выработанных навыков для расширения знаний и навыков путем самостоятельного изучения с привлечением информационных технологий.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.**

Дисциплина «Конструкция вертолета» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

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 Общие сведения о конструкции ВКЛА</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1 Принципы полета ВКЛА. Общие сведения о вертолетах	6	4	-	-	4	ПК-153 ПК-173	Текущий контроль
Тема 1.2 Конструктивные схемы ВКЛА. Устройство самолета и вертолета одновинтовой схемы (л.р.).	18	4	8	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-173 ПК-17У	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе
Тема 1.3 Назначение агрегатов вертолета одновинтовой схемы. Конструкция фюзеляжа (л.р.).	12	4	4	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-173 ПК-17У	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе
<i>Раздел 2 Условия работы и конструкция несущих и вспомогательных винтов вертолетов</i>						<i>ФОС ТК-2</i>	
Тема 2.1 Условия работы несущих и вспомогательных винтов. Шарнирная втулка несущего винта (л.р.).	12	4	4	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-15В ПК-173 ПК-17У ПК-17В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе
Тема 2.2 Конструкция несущих и вспомогательных винтов вертолетов. Втулки рулевого винта (л.р.).	12	4	4	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-15В ПК-173 ПК-17У ПК-17В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе
Тема 2.3	12	4	4	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-173	Текущий контроль; отчет по

Конструкция втулок и лопастей несущих и рулевых винтов. Лопастей несущих и рулевых винтов (л.р.).						ПК-17У	лабораторной работе
<i>Раздел 3 Конструкция управления, трансмиссии и шасси вертолета</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Конструкция системы управления вертолета. Конструкция автомата перекоса (л.р.).	12	4	4	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-15В ПК-173 ПК-17У ПК-17В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе
Тема 3.2 Конструкция трансмиссии вертолета. Конструкция редукторов вертолета (л.р.).	12	4	4	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-15В ПК-173 ПК-17У ПК-17В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе
Тема 3.3 Конструкция шасси вертолета. Конструкция шасси вертолета (л.р.).	12	4	4	-	4	ПК-153 ПК-15У ПК-15В ПК-173 ПК-17У ПК-17В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе
Экзамен	36	-	-	-	36		<i>ФОС ПА</i>
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>72</b>		

### РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

##### 3.1.1 Основная литература:

- 1 В.Н. Далин, С.В. Михеев. Конструкция вертолетов: Учебник. – М.: Изд-во МАИ, 2007. – 352 с.
- 2 Мышкин, Л.В. Прогнозирование развития авиационной техники. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 326 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50292> — Загл. с экрана.

##### 3.1.2 Дополнительная литература:

- 3 Житомирский Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие для ВУЗов. М.: Машиностроение, 2005 – 446 с.
- 4 Конструкция самолетов: учебное пособие для ВУЗов (О.А. Гребеньков, В.П. Гоголин, А.И. Осокин, В.Ф. Снигирев, В.Г. Шатаев); под редакцией проф. О.А. Гребенькова. Казань: Изд-во КГТУ, 1999. - 320с.
- 5 Ендогур А.И. Проектирование авиационных конструкций. М.: МАИ-ПРИНТ, 2009. – 538 с.

##### 3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ:

1. Федоров И.И. Конструкция агрегатов вертолетов. Лабораторный практикум. 2015 каф. КиПЛА.
2. Конструирование узлов и деталей самолета: методическое пособие. (Г.Т. Зиминой, П.С. Камышев, А.С. Кретов); под ред. Г.Т. Зиминой. Казань: Изд-во КАИ, 1988. – 80 с.

#### 4. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Основное и дополнительное информационное обеспечение

Интернет ресурсы:

Электронные ресурсы библиотеки КНИТУ-КАИ.

[www.e-librari.kai.ru](http://www.e-librari.kai.ru)

- Интернет-ресурсы сайта [window.edu.ru](http://window.edu.ru).

#### 5 Кадровое обеспечение

##### 5.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

##### 5.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», выполненных в течение трех последних лет.

##### 5.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», либо в области педагогики.