

**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
«Конструкция вертолетов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **24.03.04 «Авиационное строительство»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Вертолетостроение**

Вид(ы) профессиональной деятельности:

**Проектно-конструкторская
Производственно-технологическая**

Разработчик: **доцент кафедры КиПЛА И.И. Федоров**

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» марта 2016г. № 249 и в соответствии с учебным планом направления 24.03.04 «Авиастроение», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «29» апреля 2015г. № 4, с изменениями от «10» октября 2016г. №7.

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 вертолетов» - формирование у студентов компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки «Самолето-и вертолетостроение» (квалификация «Бакалавр») и проектно-конструкторскому виду деятельности, в результате освоения дисциплины.

1.2 Задачи дисциплины (модуля) «Конструкция вертолетов»

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

- по передовому опыту разработки конструкций винтокрылых аппаратов;
- 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;
- соблюдению последовательности и полноты выполнения разработки конструкции узлов и агрегатов вертолетов;
- 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:

- разработки конструкции деталей и узлов каркасных элементов вертолетов на основе отработанной методики;
- 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, КД и нормативной документации. Это создает основу для эффективного практического использования знаний и выработанных навыков в курсовом и последующем дипломном проектировании, для расширения знаний и навыков путем самостоятельного изучения с привлечением информационных технологий.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО.

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

Для изучения данной дисциплины необходимы знания и умения по разделам предшествующих дисциплин:

- математического и естественнонаучного цикла;
- профессионального цикла.

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами, являются необходимыми для освоения специальных дисциплин, прохождения учебной и производственной практик.

Дисциплина «КОНСТРУКЦИЯ ВЕРТОЛЕТОВ» 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.		
Раздел 1. Общие сведения о конструкции вертолета.							ФОС ТК-1тесты
Тема 1.1 Общие сведения о конструкции самолета и вертолета. Устройство самолета (л.р.). Конструкция крыла (п.з.)	10/2	4/2	4	2		ПК – 2.3.У.В, ПК - 3.3.У.В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе и практическому занятию
Тема 1.2. Устройство вертолета. Устройство вертолета одновинтовой схемы (л.р.). Конструкция фюзеляжа (п.з.)	10/3	6/3	6	2		ПК – 2.3.У.В, ПК - 3.3.У.В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе и практическому занятию. Текущий тест контроль по темам 1.1, 1.2
Раздел 2. Принципы создания авиационных конструкций минимальной массы.							ФОС ТК-2тесты
Тема 2.1. Принципы создания конструкций минимальной массы. Виды КСС каркасных	6/3	6/3		2		ПК – 2.3.У.В, ПК - 3.3.У.В	Текущий контроль; отчет по практическому

агрегатов. Балочные и ферменные конструкции (п.з.)							занятию; текущий тест контроль по теме 2.1
Раздел 3. Каркасные агрегаты вертолета и их работа под нагрузкой							ФОС ТК-3тесты
ТЕМА 3.1. Нормирование нагрузки на агрегаты вертолета. Конструкция неразъемных соединений (п.з.)	24	2		2		ПК – 2.3.У.В, ПК - 3.3.У.В	Текущий контроль; отчет по практическому занятию
ТЕМА 3.2. Распределение нагрузок на каркасные агрегаты вертолета. Конструкция соединения «вилка-ухо» (л.р.) Конструкция соединения крыла и оперения с фюзеляжем (п.з.)	6	10	4	6		ПК – 2.3.У.В, ПК - 3.3.У.В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе и практическому занятию; текущий тест контроль по темам 3.1; 3.2
Раздел 4 Проектировочный расчет каркасных конструкций вертолета.							ФОС ТК-4тесты
ТЕМА 4.1 Проектировочный расчет балочного фюзеляжа, крыла и оперения вертолета. Конструкция контурного соединения (л.р.) Конструкция соединения частей фюзеляжа (п.з.)	16/1	8/1	4	4		ПК – 2.3.У.В, ПК - 3.3.У.В	Текущий контроль; отчет по лабораторной работе и практическому занятию; текущий тест контроль по теме 4.1
Всего	72/9	36	18	18			
Курсовой проект (курсовая работа)	72				72		ФОС ПА - 1 Защита КП
Экзамен (зачет)	36				36		ФОС ПА - 2 вопросы к экзамену
ИТОГО:	180/9	36/9	18	18	108		

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.

3.1.2 Дополнительная литература:

2. Конструкция самолетов: Учебное пособие для вузов (О.А.Гребеньков, В.П.Гоголин, А.И.Осокин, В.Ф.Снигирев, В.Г.Шатаев) Под ред. проф. О.А.Гребенькова. Казань: Изд-во КГТУ, 1999. 320с.

3. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебное пособие. – 3-е испр. изд. / под редакцией А.А.Берлина. Санкт – СПб: ЦОП «Профессия», 2011г. - 560с.,

4. Шульженко М.Н. Конструкция самолетов: Учебник для вузов. М. Машиностроение. 1971 - 416с.

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

1. Федоров И.И. Конструкция агрегатов вертолетов. Лабораторный практикум. 2015 каф. КиП-ЛА.

2. Русаковский Е.И. Узловые соединения и расчет узлов: Методическое пособие, Кафедра конструкций и проектирования летательных аппаратов КНИТУ – КАИ, электронная версия, 2010г.

3. Конструирование узлов и деталей самолета: Методическое пособие. (Г.Т.Зиминая, П.С.Камышев, А.С.Кретов); Под ред. Г.Т.Зиминой. КАИ им.А.Н.Туполева, 1988г.

4. Конструирование агрегатов планера самолета (Гребеньков О.А., Матяж А.И., Гоголин В.П., Осокин А.И., Казань: КГТУ, 1997г.

5. Справочная книга по расчету самолета на прочность / Астахов М.Ф., Караваев А.В., Макаров С.Н., Суздальцев Я.Я. М.: Оборонгиз, 1954 – 533 с.

6. Лабораторный практикум по конструкции самолетов: (А.В.Булыгин, Г.Н.Воробьев, О.А.Гребеньков, А.С.Кретов). КАИ им.А.Н.Туполева, 1986г.

4. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Основное и дополнительное информационное обеспечение

Интернет ресурсы:

Электронные ресурсы библиотеки КНИТУ-КАИ.

www.e-librari.kai.ru

- Интернет-ресурсы сайта 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 повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»
4	4	17.06.2019	Внести изменения в п. 3.1.1 Основная литература: дополнить 1. Житомирский, Г.И. Конструкция самолетов: учебное пособие / Г.И. Житомирский. – 4-е, изд. – Москва: Машиностроение, 2018. – 416 с. – ISBN 978-5-9500364-8-4. – Текст: электронный // ЭБС «Лань»: [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/107148 (дата обращения: 12.11.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	5	17.06.2019	Внести изменения в п. 3.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить: 2. Массовые открытые онлайн курсы «Самолет: от пассажира к инженеру» https://openedu.ru/course/ssau/SPI/