

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

«Силовое проектирование элементов конструкций летательных аппаратов»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.01**

Направление подготовки: **24.04.04 «Авиационное строительство»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Самолетостроение**

Вертолетостроение

Аэродинамическое проектирование ЛА

Строительная механика и проектирование самолета

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

Разработчик: заведующий кафедрой КиПЛА, профессор,
д.т.н. В.Г. Гайнутдинов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основной целью преподавания настоящей дисциплины является формирование у будущих магистров знаний по силовому проектированию авиационных конструкций и их элементов, в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта и квалификационной характеристики.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с конструктивно-силовыми схемами агрегатов планера летательного аппарата – крыла, оперения, фюзеляжа и конструктивными схемами шасси;

- научить выбирать рациональные конструктивные схемы, удовлетворяющие требованиям аэродинамики, прочности, жесткости, минимальной массы, эксплуатации и технологии производства с учетом назначения самолета;

- привитие студентам навыков конструирования агрегатов планера летательного аппарата, шасси и элементов систем управления с проведением необходимых проектировочных расчетов для определения сечений основных силовых элементов и умения выбора рациональной конструкции этих элементов;

- дать знание основных направлений и перспектив развития конструкций летательных аппаратов.

Кроме того полученный объем знаний создает основу для последующего его расширения как путем самостоятельного изучения, так и путем переподготовки.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Силовое проектирование элементов конструкций летательных аппаратов» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1.

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

ОК-5 — готовностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности

ОПК-1 — наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способностью использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники

ОПК-2 — наличием представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного изделия

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЁ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, её трудоёмкость

Общая трудоёмкость дисциплины «Силовое проектирование элементов конструкций летательных аппаратов» составляет 5 зачётных единиц или 180 часов.

Объём часов учебной работы по формам обучения, видам занятий и самостоятельной работе представлен в таблице 1 в соответствии с рабочим учебным планом.

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (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. Крыло. | | | | | | | <i>ФОС ТК-1</i> |
| Тема 1.1. Внешние формы крыльев и их основные геометрические параметры | 8 | 2 | - | - | 6 | ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В | Устный опрос |
| Тема 1.2. Конструктивно-силовые схемы и проектировочный расчёт прямых крыльев | 26/4 | 4/2 | 4 | 6 | 12 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | Устный опрос |
| Тема 1.3. Конструктивно-силовые схемы и проектировочный расчёт стреловидных крыльев | 17/2 | 3/2 | 2 | 2 | 10 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | Устный опрос |
| Тема 1.4. Конструктивно-силовые схемы и проектировочный расчёт треугольных крыльев | 17/2 | 3/2 | 2 | 2 | 10 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, | Устный опрос |

| | | | | | | | |
|---|------|-----|---|---|---|---|-----------------|
| | | | | | | ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | |
| Раздел 2. Механизация крыла, оперение | | | | | | | <i>ФОС ТК-2</i> |
| Тема 2.1. Конструирование средств механизации крыла | 15/2 | 3/2 | 2 | 2 | 8 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | Устный опрос |
| Тема 2.2. Конструирование элеронов и оперения | 15/2 | 3/2 | 2 | 2 | 8 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | Устный опрос |
| Раздел 3. Фюзеляж. | | | | | | | <i>ФОС ТК-3</i> |
| Тема 3.1. Конструирование фюзеляжей | 16/2 | 4/2 | 2 | 2 | 8 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | Устный опрос |
| Раздел 4. Шасси. | | | | | | | <i>ФОС ТК-4</i> |
| Тема 4.1. Конструирование шасси | 24/4 | 6/4 | 6 | 4 | 8 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | Устный опрос |
| Раздел 5. Управление самолётом | | | | | | | <i>ФОС ТК-5</i> |
| Тема 5.1. Конструирование деталей и узлов системы управления самолёта | 6 | 2 | - | - | 4 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, | |

| | | | | | | | |
|----------|------------|-----------|----|----|-----|---|---------------|
| | | | | | | ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | |
| Экзамен: | 36 | - | - | - | 36 | ОК-53, ОК-5У, ОК-5В ОПК-13, ОПК-1У, ОПК-1В ОПК-23, ОПК-2У, ОПК-2В | <i>ФОС ПА</i> |
| ИТОГО: | 180/ 16 | 30/1 6 | 20 | 20 | 110 | | |

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Основы конструирования в самолётостроении: учеб. пособие для ВУЗов/А.Л. Гиммельфарб, М.: Эколит, 2011 — 368 с.

3.1.2. Дополнительная литература

2. Житомирский Г.И. Конструкция самолетов: Учебное пособие для вузов. М.: Машиностроение, 2005 — 446с.

3. Ендогур А.И. Конструкция самолётов. Конструирование агрегатов планера: Учебник. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2012. - 496 с.: ил.

4. Ендогур А.И. Конструкция самолётов. Конструирование деталей и узлов: Учебник. - М.: Изд-во МАИ, 2013. - 556 с.: ил.

5. 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.

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

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

- Гайнутдинов В.Г. Силовое проектирование элементов конструкций летательных аппаратов [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по специальности 24.03.04 «Авиастроение» ФГОСЗ+ (ИАНТЭ)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. - Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_50886_1&course_id=_8385_1

- Научная электронная библиотека (eLibrary.ru)

3.2.2. Дополнительное справочное обеспечение

- www.naket-science.ru
- www.dic.akademic.ru
- www.militaryarmor.ucoz.ru

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области авиастроения и/или наличие учёной степени и/или учёного звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования — профессиональной переподготовки в области авиастроения и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению авиастроения, выполненных в течение трёх последних лет.

3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области авиастроения на должностях руководителей или ведущих специалистов не менее 3 последних лет.

