

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

**«Динамика полета летательных аппаратов и автоматизация расчета
летных характеристик»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.01**

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

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Самолетостроение**

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

Разработчик: доцент кафедры АГД, к.т.н. А.А. Носов

Казань 2017 г.

Раздел 1. Исходные данные и конечный результат освоения дисциплины

1.1. Цели изучения дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами основополагающих концепций, понятий и идей исследования особенностей движения летательных аппаратов в воздушной среде: траекторий движения, устойчивости, маневренности и управляемости воздушных летательных аппаратов (ЛА), ознакомление с принципами использования вычислительной техники при расчете летно-технических характеристик ЛА.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Формирование умений в определении и анализе летно-технических и взлетно-посадочных характеристик ЛА.

- Ознакомление с основными определениями динамики полета.
- Ознакомление с принципами составления уравнений движения ЛА и методами их интегрирования с применением вычислительной техники.
- Ознакомление с принципами упрощения уравнений движения ЛА.
- Ознакомление с принципами анализа статической устойчивости летательных аппаратов.
- Ознакомление с основами качественного анализа уравнений движения ЛА.
- Ознакомление с основами математической теории устойчивости летательных аппаратов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Динамика полета летательных аппаратов и автоматизация расчета летных характеристик» входит в состав базового модуля Блока 1.

Дисциплина закладывает знания, необходимые для расчета летно-технических характеристик летательного аппарата, определения его устойчивости и управляемости на этапе проектирования летательного аппарата, и выполнения выпускной квалификационной работы.

1.4 Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции:

ПК-3 готовностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты авиационных изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

ПК-10 - готовностью 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 И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

№ п/п	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 усвоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
			лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Механика полета летательного аппарата								ФОСТК
1.	ТЕМА 1. Динамика полета и ее место в процессе проектирования летательного аппарата	10	2			8	ПК-3.3 ПК-10.3	Текущий контроль
2.	ТЕМА 2. Уравнения движения летательного аппарата. Системы координат в динамике полета	20	4	8		8	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-10.3 ПК-10.У	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе
3.	ТЕМА 3. Аэродинамические характеристики летательного аппарата и характеристики двигательной установки	10	2			8	ПК-3.3 ПК-10.3	Текущий контроль
4.	ТЕМА 4. Установившиеся режимы полета	10	2			8	ПК-3.3 ПК-10.3	Текущий контроль
5.	ТЕМА 5. Неуставившиеся режимы полета	18	2	6		10	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-10.3 ПК-10.В	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе
6.	ТЕМА 6. Затраты топлива. Дальность и продолжительность полета	10	2			8	ПК-3.3 ПК-10.3	Текущий контроль
7.	ТЕМА 7. Маневренные характеристики летательного	10	2			8	ПК-3.3 ПК-10.3	Текущий контроль

	аппарата							
8.	ТЕМА 8. Взлетные и посадочные характеристики летательного аппарата	20	4	6		10	ПК-3.3 ПК-3.У ПК-3.В ПК-10.3 ПК-10.У ПК-10.В	Выполнение расчетных заданий. Отчет по лабораторной работе
	Экзамен							ФОС ПА - комплексное задание
	Всего за семестр:	108	20	20		68		
	Общая трудоемкость	108	20	20		68		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Динамика полета : учебник / А.В. Ефремов, В.Ф. Захарченко, В.Н. Овчаренко и др.; под ред. Г.С. Бюшгенса. – М. : Машиностроение, 2011. – 776 с.
2. Динамика полета: Учебник для авиационных вузов/А.М.Мхитарян, П.С.Лазнюк, В.С.Максимов и др. – 2-е изд. Перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2013. – 424с.

3.1.2 Дополнительная литература

3. Баллистические ракеты и ракетносители: Пособие для студентов вузов/ Алифанов О.М. и др. Под редакцией Алифанова О.М. М.: Изд-во Дрофа. 2004. 512 с.
4. Аэромеханика летательного аппарата. Динамика полета: Учебник для авиационных вузов/ Бочкарев А.Ф., Андреевский В.В., Белоконов В.М. и др. Под ред. Бочкарева А.Ф. и Андреевского В.В. М.: Машиностроение. 1985. 360 с.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Аэромеханика летательного аппарата. Динамика полета: Учебник для авиационных вузов/ Бочкарев А.Ф., Андреевский В.В., Белоконов В.М. и др. Под ред. Бочкарева А.Ф. и Андреевского В.В. М.: Машиностроение. 1985. 360 с.

2. Нугманов З.Х. Расчет основных летно-технических характеристик летательного аппарата. Учебное пособие. Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева. 1995. 48 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Носов А.А. Динамика полета летательного аппарата и автоматизация расчета летных характеристик [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 24.04.04 «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= 236717 1&course id= 12755 1&mode=reset>

Интернет-ресурсы

www.e.lanbook.com

<http://www.ibook.ru>

Интернет-ресурсы сайта window.edu.ru.

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Федеральные авиационные правила полетов в воздушном пространстве Российской Федерации (ФАПП-2002, утверждены приказом Министра обороны РФ, Министерства транспорта РФ и Российского авиационно-космического агентства 2002 года №136/42/51).
2. Сборник программ подготовки летно-инструкторского состава в высших военных авиационных училищах летчиков и учебных авиационных центрах (подготовки летного состава) ВВС (СППЛИС-90, утвержден заместителем главнокомандующего ВВС по ВУЗам).
3. Руководство по организации и проведению летного обучения в ВУЗах ВВС (РОПЛО, введено в действие приказом главнокомандующего ВВС от 28 марта 1991 года №80).
4. Наставление по производству полетов авиации вооруженных сил СССР (НПП-88, часть 1 - Общие положения организации, проведения и обеспечения полетов, введено в действие приказом главнокомандующего ВВС от 10 февраля 1988 года №46).

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области «Авиастроение» и / или наличие ученой степени и/или ученого 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 «Авиастроение», выполненных в течение трех 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 аэромеханики летательных аппаратов, математического моделирования 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 аэромеханики летательных аппаратов, математического моделирования, 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»
2	5	29.06.2019	Внести изменения и дополнения в п. 3.2.1 абзац 1 читать в следующей редакции: Научная электронная библиотека (e-library.kai.ru , urait.ru , znanium.com); Динамика полета. Ч.1. Траектории летательных аппаратов/Саленко С.Д., Обуховский А.Д. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 140 с.: ISBN 978-5-7782-2438-4 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/546245 дополнить абзацем: Массовые открытые онлайн курсы: Самолетостроение https://online.edu.ru/ru/courses/item/?id=555 Модуль 4 Основы динамики полета