

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 вертолета и автоматизация расчета
летных характеристик»

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

Направление подготовки: **24.04.04 «Авиастроение»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Вертолетостроение**

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

Разработчик: доцент кафедры АГД, д.т.н. А.М. Гирфанов

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами основополагающих концепций, понятий и идей исследования траекторий движения летательного аппарата на установившихся и неуставившихся режимах полета, ознакомление с принципами использования вычислительной техники при расчете летно-технических характеристик летательного аппарата.

1.2 Задачи дисциплины

- 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 анализа статической устойчивости летательных аппаратов.
- Ознакомление с основами качественного анализа уравнений движения ЛА.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина закладывает знания, необходимые расчета летно-технических характеристик летательного аппарата.

1.4 Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции:

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

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 И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

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.		
ТЕМА 1. Динамика полета и ее место в процессе проектирования летательного аппарата	8	2	4		2	ПК-3 З ПК-10 З	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
ТЕМА 2. Системы координат в динамике полета. Уравнения движения летательного аппарата.	6	2			4	ПК-3У ПК-3З ПК-3В	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
ТЕМА 3. Установившиеся режимы полета	24	4	12		8	ПК-3У ПК-3З ПК-3В	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
ТЕМА 4. Неустановившиеся режимы полета	6	2			4	ПК-10У ПК-10З ПК-10В	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
ТЕМА 5. Затраты топлива. Дальность и продолжительность полета	8	2	4		2	ПК-3У ПК-3В	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
ТЕМА 6. Маневренные характеристики летательного аппарата	6	2			4	ПК-10У ПК-10В	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
ТЕМА 7. Взлетные и посадочные характеристики летательного аппарата	4	2			2	ПК-3У ПК-3В ПК-10З	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
ТЕМА 8. Понятие об устойчивости и управляемости лета-	4	2			2	ПК-10У ПК-10З	Письменные устные ответы на вопросы и решение

тельного аппарата							задач по теме.
ТЕМА 9. Критические режимы полета летательного аппарата	6	2			4	ПК-103 ПК-10В	Письменные устные ответы на вопросы и решение задач по теме.
Экзамен	36				36		<i>ТПА-1</i>
ИТОГО:	108	20	20		68		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Мхитарян А.М. Аэродинамика: учебник для студ. авиац. спец. вузов/ М.; ЭКОЛИТ, 2012. -448 с.

3.1.2 Дополнительная литература

2. Аэродинамика и динамика полета вертолетов. Под редакцией В. Ромасевича. М.: Военное издательство Министерства обороны СССР, 1982.
3. Б.Н. Юрьев. Аэродинамический расчет вертолетов. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1956.
4. Aerodynamics for engineers. Fifth Edition. John J.Bertin, Russell M. Cummings. – Pearson Education, Inc., 2009.
5. Д.И. Базов. Аэродинамика вертолетов. М.: Транспорт, 1959.
6. Вертолеты. Расчет и проектирование I. Аэродинамика. Под редакцией М.Миля. М.: Машиностроение, 1966.
7. Нугманов З.Х. Методические указания к выполнению лабораторных работ по гидравлике – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та им А.Н. Туполева. 1995. 33 с.
8. Дегтярев М.В., Жерехов В.В., Сидоров О.П. Лабораторный практикум по аэродинамике, Казань, 1991, с 52.
9. Жерехов В.В., Кусюмов А.Н. Аэродинамический расчет несущего винта вертолета. Учебное пособие по дипломному и курсовому проектированию. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та им А.Н. Туполева. 1998.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Семаков Л.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ и дипломного проектирования Казань ДГТУ им.А.Н.Туполева, 2009,16с

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Гирфанов А.М. Динамика полета летательного аппарата [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 24.04.04 «Авиастроение» ФГОСЗ (ИАНТЭ)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. 0 Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=236340_1&course_id=12741_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

Электронная образовательная среда Black Board КНИТУ-КАИ.

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области «Авиастроения» 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

Дополнительных требований не предусмотрено.

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 более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области «Авиастроения», 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