

**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 конструкции и проектирования летательных аппаратов**

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе

**Силовые установки самолетов**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.01**

Специальность: **24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **Самолётостроение**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчик: доцент каф.КиПЛА, к.т.н. А.П.Клюшкин

Казань 2017 г.

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

### 1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Формирование у студентов знаний в области систем и устройств, обеспечивающих эффективную и безопасную работу двигателей. Усвоить номенклатуру основных систем силовой установки самолетов обеспечивающих надежную работу двигателей. Ознакомление с особенностями построения, принципом работы этих систем. Ознакомление с принципом работы отдельных устройств и освоение методов расчета их основных характеристик. Принимать определенные упрощения, которые позволяют получать адекватные результаты, необходимые при проектировании новых и проверке уже существующих систем.

### 1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- формировать «архитектуру» систем, обеспечивающих работу двигателей в едином комплексе с самолетными системами и устройствами, обеспечивающими работы двигателя на всех допускаемых режимах эксплуатации самолета;
- принимать взвешенное решение о целесообразности применения того или иного силового агрегата и месте его расположения на вертолете.
- количественно оценить основные параметры элементов систем с учетом назначения самолета и предъявляемых к нему требований.

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

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по отдельным разделам предшествующих предметов:

- общие математические и естественнонаучные дисциплины;
- обще профессиональные дисциплины;
- разделы дисциплин – «Аэрогидродинамика», «Конструкция самолетов»,

Дисциплина «СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ САМОЛЕТОВ» входит в состав дисциплин по выбору вариативной части 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.		
<b>РАЗДЕЛ 1. Введение. Размещение и крепление двигателей на самолете.</b>							<i>ФОС ТК-Д1</i>
Тема 1.1.. Введение	4	2		-	2	ПК – 1, ПК - 2	Отчет по самостоятельной работе
Тема 1.2. Введение. Размещение и крепление двигателей на самолете.	16	4	4	-	8	ПК – 1, ПК - 2	Отчет по самостоятельной и лабораторной работам.
<b>Раздел 2. Воздушные винты.</b>							<i>ФОС ТК-Д2</i>
Тема 2.1. Назначение и характеристики винтов	4	2			2	ПК – 1, ПК - 2	Текущий контроль . отчет о выполнении самостоятельной работы,
Тема 2.2. Силы и моменты, действующие на лопасти винтов..	16	3	5	-	8	ПК – 1, ПК - 2	Текущий контроль, отчет о выполнении самостоятельной и лаб. работы,
Тема 2.3. Схемы регулирования; защитные устройства винтов изменяемого шага (ВИШ).	10	5		-	5	ПК – 1, ПК - 2	Текущий контроль, отчет о выполнении самостоятельной работы,
<b>Раздел 3. Системы силовой установки .</b>							<i>ФОС ТК-Д3</i>
ТЕМА 3.1. Принципиальная схема и агрегаты топливной системы.	12	6			6	ПК – 1, ПК - 2	Текущий контроль, отчет о выполнении самостоятельной работы,
ТЕМА 3.2. Оценка высотности топливной системы.	22	6	5		11	ПК – 1, ПК - 2	Текущий контроль, отчет о выполнении самостоятельной работы,
ТЕМА 3.3. Принципиальная схема и агрегаты масляных систем.	8	4			4	ПК – 1, ПК - 2	Текущий контроль, отчет о выполнении самостоятельной работы,
ТЕМА 3.4. Оценка высотности масляных систем.	16	4	4		8	ПК – 1, ПК - 2	Текущий контроль, отчет о выполнении самостоятельной работы, отчет по лабора-

							торной работе
Всего	108	36	18		54		
Зачет							ФОС ПА - 2 вопросы к зачету
ИТОГО в 6-м семестре:	108/4	36/1	18/ 0,5		54/ 1,5		

### РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

##### 3.1.1 Основная литература:

1. Ключкин А.П., Панченко В.И. Авиадвигатели и силовые установки самолетов. Учебное пособие. Казан. тос. техн. ун-т, 2012г.- 208 с.

##### 3.1.2. Дополнительная литература:

2. Кулагин В.В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок. Кн.1, кн.2. Учебник. М. : Машиностроение. 2003г.,

3. Ключкин А.П. Силовые установки самолетов. Учебное пособие. 2011 г. (электронный носитель). – 106 с.

4. Доматенко Н.Т. и др. Авиационные силовые установки. Учебник для вузов. М.: Транспорт 1976 г. - 386 с.

5. Лещинер Л.Б., Ульянов И.Е., Тверецкий В.А. Проектирование топливных систем самолетов. М.: Машиностроение, 1991 г.- 316 с.

6. Житомирский Г.И. Конструкции самолетов. Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 1995 г. - 416 с.

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

1. Ключкин А.П. Силовая установка самолета. Методическое пособие к лабораторной работе. Казань, КАИ 1979 г.

2. Ключкин А.П. Расчет высотности топливной системы вертолета. Методическое пособие к лабораторной работе.

3. Ключкин А.П. Масляная система летательного аппарата. (электронный носитель).

4. Ключкин А.П. Расчет высотности топливной системы самолета. Методическое пособие к самостоятельной работе. РИО КАИ, 1980 г.

. Интернет – ресурс:

[www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org); [www.gigavat.com](http://www.gigavat.com); [www.kvs-vm.narod.ru](http://www.kvs-vm.narod.ru); [www.military-az.com](http://www.military-az.com)  
[www.vertolet-media.ru](http://www.vertolet-media.ru); [www.razlib.ru](http://www.razlib.ru); [www.superjet.wikidot.com](http://www.superjet.wikidot.com); [www.aviadocs.net](http://www.aviadocs.net);  
[www.stadartgost.ru](http://www.stadartgost.ru); [www.igor-sikorsky.ru](http://www.igor-sikorsky.ru); [www.aviaciportal.ru](http://www.aviaciportal.ru);  
[www.intotransport.ru](http://www.intotransport.ru); [www.avia-tu.przd.ru](http://www.avia-tu.przd.ru)

Плакаты изучаемых систем (устройств). Натурные объекты.

#### 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

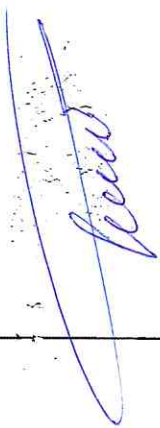
Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», выполненных в течение трех последних лет.

##### 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.

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАНТЭ
1	2	3	4	6
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				
3				
4				
5				

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)
1	2	3	4
2	4	17.06.2019	<p>Внести изменения в п. 3.1.1 дополнить:</p> <p>2. Теория и проектирование газотурбинных и комбинированных установок: учебное пособие / А.Н. Арбеков, А.Ю. Вараксин, В.Л. Иванов [и др.] ; под редакцией А.Ю. Вараксина. — 4-е, изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. — 678 с.// Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106415">https://e.lanbook.com/book/106415</a> ISBN 978-5-7038-4755-8</p> <p>3. Пинчук В.А. Двигатели летательных аппаратов: ведение в специальность: учебное пособие/ В.А. Пинчук, Ю.В. Анискевич; Балт. Гос.техн. ун-т.- СПб., 2018.-67с. // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/122083/#3">https://e.lanbook.com/reader/book/122083/#3</a></p> <p>4. Кривель С.М. Динамика полета. Расчет летно-технических и пилотажных характеристик самолета: учебное пособие/ С.М. Кривель.- 4-е изд., стер.- Санкт – Петербург: Лань,2020. - 192 с. // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader">https://e.lanbook.com/reader</a> ISBN 978-5-8114-4751-0</p>
3	5	17.06.2019	<p>Внести изменения и дополнения в п. 3.2.1: абзац 1 читать в следующей редакции: Научная электронная библиотека (<a href="http://e-library.kai.ru">e-library.kai.ru</a>, <a href="http://urait.ru">urait.ru</a>, <a href="http://znanium.com">znanium.com</a>); дополнить абзацем:</p> <p>Основное информационное обеспечение дополнено ссылками на массовые открытые онлайн курсы:</p> <p>Самолёт: от пассажира к инженеру: <a href="https://openedu.ru/course/ssau/SPI/Introduction%20to%20Aerospace%20Structures%20and%20Materials">https://openedu.ru/course/ssau/SPI/Introduction to Aerospace Structures and Materials</a>: <a href="https://www.edx.org/course/introduction-to-aerospace-structures-and-materials-0">https://www.edx.org/course/introduction-to-aerospace-structures-and-materials-0</a></p> <p>Introduction to Aeronautical Engineering: <a href="https://www.edx.org/course/introduction-to-aeronautical-engineering-2">https://www.edx.org/course/introduction-to-aeronautical-engineering-2</a></p> <p>Design Thinking Fundamentals <a href="https://www.edx.org/course/design-thinking-fundamentals-1">https://www.edx.org/course/design-thinking-fundamentals-1</a></p>