

**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

### **«Надежность систем управления самолетом»**

Индекс по учебному плану **Б1.В.ДВ.08.01**

Направление подготовки: **24.04.04 «Авиастроение»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Строительная механика и проектирование самолета**

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

Разработчик: к.т.н, ст. преподаватель каф. КиПЛА Н.Н. Камалетдинов

Казань 2017 г.

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров:

- теоретических знаний по основам надежности технических систем и их элементов на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации;
- практических навыков использования методов повышения надежности, безопасности и живучести летательных аппаратов.

## 1.2 Задачи дисциплины

Основной задачей дисциплины является:

- дать представление о взаимосвязи рассматриваемых свойств самолета: безопасности, безотказности, эксплуатационной технологичности, долговечности, сохраняемости и живучести;
- дать понимание истоков и основных причин резкого обострения проблемы надежности сложных изделий в период НТР и, в частности, проблемы надежности новых самолетов;
- дать необходимые теоретические и практические знания, позволяющие проводить целенаправленную работу по улучшению эксплуатационных свойств новых образцов авиационной техники.

Полученный при этом объем знаний создает основу для последующего его расширения путем самостоятельного изучения.

## 1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Надёжность систем управления самолётом» относится к вариативной части Блока 1.

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

ОПК-2 – наличие представления о системе поддержки жизненного цикла авиационного изделия;

ПК-11 – владение методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способностью критически резюмировать информацию;

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЁ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, её трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Общая трудоёмкость дисциплины «Надёжность систем управления самолётом» составляет 4 зачётных единиц или 144 часа.

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 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.		
<i>Раздел 1. Основы теории надежности летательных аппаратов и их систем</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Системы управления самолётом, конструкция и особенности проектирования.	10/1	2/1	–	2	6	ОПК-23	Устный опрос
Тема 1.2. Теоретические основы надежности.	12/1	2/1	2	2	6	ОПК-2У ОПК-2В	Устный опрос
Тема 1.3. Обработка и анализ статистических данных об отказах систем управления летательных аппаратов.	16/2	4/2	–	4	8	ОПК-2У ОПК-2В	Устный опрос
<i>Раздел 2. Методы анализа надежности систем управления летательных аппаратов</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Расчетные методы оценки безотказности систем управления летательных аппаратов.	10/2	2/2	–	2	6	ПК-113	Устный опрос
Тема 2.2. Долговечность и сохраняемость летательных аппаратов. Методы оценки усталостной долговечности элементов систем управления летательных аппаратов.	12/2	2/2	2	2	6	ПК-11У ПК-11В	Устный опрос
Тема 2.3. Исследование надежности новых разработок.	16/2	2/2	4	2	8	ПК-11У ПК-11В	Устный опрос
<i>Раздел 3. Обеспечение надежности систем управления летательных аппаратов</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Обеспечение надежности при производстве летательных аппаратов.	10/2	2/2	–	2	6	ОПК-23 ПК-113	Устный опрос

Тема 3.2. Обеспечение надежности при эксплуатации систем управления летательных аппаратов.	10/2	2/2	–	2	6	ОПК-2У ОПК-2В ПК-11У ПК-11В	Устный опрос
Тема 3.3. Безопасность и живучесть систем управления летательных аппаратов.	12/2	2/2	2	2	6	ОПК-2У ОПК-2В ПК-11У ПК-11В	Устный опрос
Экзамен	36	–	–	–	36		<i>ФОС ПА-1</i>
<b>ИТОГО</b>	<b>144/ 16</b>	<b>20/ 16</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>94</b>		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Дорохов А.Н., Керножицкий В.А., Миронов А.Н. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник для студ. вузов. – М.: Лань, 2011. – 352 с.
2. Житомирский Г.И. Конструкция самолётов: учебник для студ. авиационных спец. вузов / Г.И. Житомирский. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2005. – 406 с.
3. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем: учебник для студ. вузов. – М.: Академия, 2010. – 304 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

4. Анцелиович Л. Л. Оценка надежности самолета. – М.: Редиздат МАИ, 1974. – 34 с.
5. Волков Л.И., Шишкевич А.М. Надежность летательных аппаратов. – М.: Высшая школа, 1975. – 296 с.
6. Ендогур А.И. Конструкция самолётов. Конструирование агрегатов планера: учебник. – М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2012. – 496 с.
7. Заренин Ю.Г., Стоянова И.И. Определительные испытания на надежность. – М.: Издательство стандартов, 1978. – 168 с.
8. Проников А.С. Надежность машин. – М.: Машиностроение, 1978. – 592 с.

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

- Камалетдинов Н.Н. Надёжность систем управления самолетом [Электронный ресурс]: Курс дистанционного обучения по специальности 24.04.04 «Авиастроение» ФГОСЗ (ИАНТЭ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:  
[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_238803\\_1&course\\_id=\\_12913\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_238803_1&course_id=_12913_1)
- Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>;
- Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://www.window.edu.ru>;

#### 3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

- <http://www.airspot.ru>;
- <http://www.aviatechnic.ru>;
- <http://www.reliability-theory.ru>;

### 3.3 Кадровое обеспечение

#### 3.3.1 Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое высшее образование в предметной области авиастроения и/или ученую степень и/или ученое звание в указанной области и/или дополнительное профессиональное образование – профессиональную переподготовку в области авиастроения и/или заключение 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 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	01.02.19	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		17.06.19	Внести изменения в п. 4.1.1 №1 и №2 заменить на: 1. Щуркин К.В. Надежность машин: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань». 2019.-592с.// Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/121468/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/121468/#2</a> ISBN 978-5-8114-37848-1 2. Сапожников В.В. Основы теории надежности и технической диагностики/ Сапожников В.В., Сапожников В.В., Ефанов Д.В.: Учебник.- СПб.: Издательство «Лань», 2019.-588с // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/115495/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/115495/#2</a> ISBN 978-5-8114-3453-4
3		17.06.19	Внести изменения в п. 4.2.1 Основное информационное обеспечение дополнено ссылками на массовые открытые онлайн курсы: 1. <a href="https://openedu.ru/course/urfu/INFENG/">https://openedu.ru/course/urfu/INFENG/</a> 2. <a href="https://www.edx.org/course/design-thinking-fundamentals-1">https://www.edx.org/course/design-thinking-fundamentals-1</a>