

**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**

**«Технология производства летательных аппаратов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.05.02**

Направление подготовки: **24.03.04 «Авиационное строительство»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Легкие, сверхлегкие ЛА**

Вид(ы) профессиональной деятельности:

**Проектно-конструкторская  
Производственно-технологическая**

Разработчик: профессор кафедры ПЛА к.т.н. А.В. Сосов

Казань 2017 г.

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

## 1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров актуальных практических компетенций, позволяющих успешно решать профессиональные задачи, связанные с конструкторской и технологической подготовкой производства авиационной техники.

## 1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить методы сборки и способы базирования,
- уметь проектировать технологическую оснастку для сборки элементов самолета (узлов и панелей),
- уметь использовать CAD системы для создания моделей сборочных единиц (узлов и панелей самолета) и сборочных приспособлений.

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

Дисциплина «Технология производства летательных аппаратов» входит в вариативную часть Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

## 1.4 Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:	
	в ЗЕ	в час	7	
			в ЗЕ	в час
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>2,5</i>	<i>90</i>	<i>2,5</i>	<i>90</i>
Лекции	1	36	1	36
Лабораторные работы	1	36	1	36
Практические занятия	0,5	18	0,5	18
<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>3,5</b>	<b>126</b>	<b>3,5</b>	<b>126</b>
Проработка учебного материала	0,5	18	0,5	18
Курсовой проект	2	72	2	72
Курсовая работа				
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	1	36
Промежуточная аттестация:	<b>экзамен</b>			

## 1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

### Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b><i>ПК-6 – способность к организации рабочих мест, их техническому оснащению и размещению на них технологического оборудования</i></b>			
<b>Знание</b> - структуры и назначения сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов	Знать структуру и назначение сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов	Знать структуру и назначение сборочных приспособлений и их основных элементов для узловой сборки летательных аппаратов	Знать структуру и назначение сборочных приспособлений и их основных элементов для узловой сборки летательных аппаратов. Знать сравнительную характеристику основных элементов сборочных приспособлений
<b>Умение</b> - выбирать структуру сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов	Умение выбирать структуру сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов	Умение выбирать структуру сборочных приспособлений и их основных элементов для узловой сборки летательных аппаратов	Умение выбирать структуру сборочных приспособлений и обосновывать необходимость основных элементов для узловой сборки летательных аппаратов
<b>Владение</b> - навыками проектирования сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов	Владеть навыками проектирования сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов	Владеть навыками проектирования сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов	Владеть навыками проектирования сборочных приспособлений для узловой сборки летательных аппаратов
<b><i>ПК-7 – способность владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины</i></b>			
<b>Знание</b> - основных операций технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов	Знать основные операции технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов	Знать основные операции технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов	Знать основные операции технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов
<b>Умение</b> - определять необходимые операции технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов	Уметь определять необходимые операции технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов	Уметь определять необходимые операции технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов	Уметь определять необходимые операции технологического процесса узловой сборки летательных аппаратов и обосновывать их использование

<b>Владение</b> - навыками разработки технологических процессов узловой сборки летательных аппаратов	Владеть навыками разработки технологических процессов узловой сборки летательных аппаратов	Владеть навыками разработки технологических процессов узловой сборки летательных аппаратов	Владеть навыками разработки технологических процессов узловой сборки летательных аппаратов
<b>ПК-8 – способность разрабатывать документацию по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках</b>			
<b>Знание</b> - форм предоставления технической документации на узловую сборку летательных аппаратов	Знать основные формы предоставления технической документации на узловую сборку летательных аппаратов	Знать основные формы предоставления технической документации на узловую сборку летательных аппаратов	Знать основные формы предоставления технической документации на узловую сборку летательных аппаратов
<b>Умение</b> - использовать современные информационные технологии для разработки технической документации на узловую сборку летательных аппаратов	Уметь разрабатывать техническую документацию на узловую сборку летательных аппаратов	Уметь использовать современные информационные технологии для разработки технической документации на узловую сборку летательных аппаратов	Уметь использовать современные информационные технологии для разработки технической документации на узловую сборку летательных аппаратов
<b>Владение</b> - навыками разработки технической документации на узловую сборку летательных аппаратов с использованием современных информационных технологий	Навыками разработки технической документации на узловую сборку летательных аппаратов	Навыками разработки технической документации на узловую сборку летательных аппаратов с использованием современных информационных технологий	Навыками разработки технической документации на узловую сборку летательных аппаратов с использованием современных информационных технологий

## 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.		
<i>Теоретический модуль</i>							
<i>Раздел 1. Методы увязки и способы базирования в самолетостроении</i>							<i>ФОС ТК-1</i>

Тема 1.1. Введение. Определения. Специфика сборки летательных аппаратов . Членение летательных аппаратов .	4	4				ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Текущий контроль
Тема 1.2. Требования точности. Методы увязки в авиастроении.	10	4	4		2	ПК-6.3, ПК-6.у ПК-7.3, ПК-7.у ПК-8.3, ПК-8.у	Отчет по лабораторной работе
Тема 1.3. Методы базирования. Факторы, влияющие на точность сборки.	10	4	4		2	ПК-6.3, ПК-6.у ПК-7.3, ПК-7.у ПК-8.3, ПК-8.у	Отчет по лабораторной работе.
<i>Раздел 2. Проектирование сборочных приспособлений для узловой сборки самолетов</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Структура и назначение сборочных приспособлений.	4	4				ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Отчет по лабораторной работе.
Тема 2.2. Элементы сборочных приспособлений.	12	4	4		4	ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Отчет по лабораторной работе.
Тема 2.3. Проектирование сборочных приспособлений. Монтаж сборочных приспособлений.	28	4	16		8	ПК-6.3, ПК-6.у, ПК-6.в ПК-7.3, ПК-7.у, ПК-7.в ПК-8.3, ПК-8.у, ПК-8.в	Отчет по лабораторным работам.
<i>Раздел 3. Проектирование технологических процессов узловой сборки самолетов</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Технологический процесс сборки.	14	4	8		2	ПК-6.3, ПК-6.у, ПК-6.в ПК-7.3, ПК-7.у, ПК-7.в ПК-8.3, ПК-8.у, ПК-8.в	Отчет по лабораторной работе.
Тема 3.2. Монтаж систем	4	4				ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Отчет по лабораторной работе.
Тема 3.3. Общая сборка летательных аппаратов	4	4				ПК-6.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Отчет по лабораторной работе.
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА-1</i>
Всего по модулю:	126	36	36		54		
<i>Практический модуль (курсовой проект)</i>							
<i>Раздел 4.</i>							<i>ФОС ТК-4</i>
3D моделирование сборочной единицы (панели или узла летательных аппаратов) в САД системе.	30			6	24	ПК-6.в ПК-7.в ПК-8.в	Раздел курсового проекта
<i>Раздел 5.</i>							<i>ФОС ТК-5</i>
Выбор способа сборки и метода базирования. Определение ориентировочного облика каркаса сборочного приспособления. Проектирование основных элементов сборочного приспособления и разработка их 3D моделей в САД системе.	30			6	24	ПК-6.в ПК-7.в ПК-8.в	Раздел курсового проекта

Раздел 6.							ФОС ТК-6
Разработка 3D модели сборочного приспособления в САД системе. Составление технологического процесса сборки. Составление пояснительной записки.	30			6	24	ПК-6.В ПК-7.В ПК-8.В	Раздел курсового проекта
Зачет с оценкой							ФОС ПА-2
Всего по модулю:	90			18	72		
ИТОГО:	216	36	36	18	126		

Таблица 4

### Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)								
	ПК-6			ПК-7			ПК-8		
	ПК-6.3	ПК-6.У	ПК-6.В	ПК-7.3	ПК-7.У	ПК-7.В	ПК-8.3	ПК-8.У	ПК-8.В
Раздел 1									
Тема 1.1	*			*			*		
Тема 1.2	*	*		*	*		*	*	
Тема 1.3	*	*		*	*		*	*	
Раздел 2									
Тема 2.1	*			*			*		
Тема 2.2	*			*			*		
Тема 2.3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Раздел 3									
Тема 3.1	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Тема 3.2	*			*			*		
Тема 3.3	*			*			*		
Раздел 4			*			*			*
Раздел 5			*			*			*
Раздел 6			*			*			*

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

#### 3.1.1 Основная литература

1. Людоговский П.Л. Основы проектирования сборочной оснастки в технологиях производства летательных аппаратов: учебное пособие/ П.Л.Людоговский, В.И.Халиулин. – Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2016. – 244с.

### **3.1.2 Дополнительная литература**

1. Алексеев К.А., Сосов А.В. Поверхностное моделирование в SolidWorks: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан.гос.техн.ун-та, 2008. 80 с.
2. Григорьев В.П. Приспособления для сборки узлов и агрегатов самолетов и вертолетов/ В.П.Григорьев, Ш.Ф.Ганиханов. М.:Машиностроение, 1977. – 104с.

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

Презентация дисциплины

### **3.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекционных, лабораторных и практических занятий и своевременным выполнением курсового проекта.

### **3.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

Успешное освоение материала обеспечивается путем систематического выполнения курсового проекта.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=214489\\_1&course\\_id=12216\\_1&mode=reset](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=214489_1&course_id=12216_1&mode=reset)
2. [http://www.plm.automation.siemens.com/ru\\_ru/](http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/)

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/NX>

## **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**

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	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализую- щей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факульте- та), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					