

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

«Оптимизация процессов сборки летательных аппаратов»

Индекс по учебному плану **Б1.В.ДВ.03.02**

Направление подготовки: **24.04.04 «Авиастроение»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Вертолетостроение**

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

Разработчик: заведующий кафедрой ПЛА, профессор,
д.т.н. В.И. Халиулин

Казань 2017 г.

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

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Основная цель дисциплины «Оптимизация процессов сборки летательных аппаратов» - формирование у будущих магистров по направлению «Авиастроение» знаний по разработке системотехнических принципов организации технологических процессов монтажа летательных аппаратов для исследования на практике наиболее эффективных и экономических технологических процессов, требующих наименьших затрат времени и материальных ресурсов.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- проектирование технологических процессов сборки с многовариантностью возможных решений, каждое из которых может обеспечить заданные требования чертежа;
- обеспечение надлежащего качества технологического процесса в период его проектирования;
- наряду с качеством сборки изделия, обеспечивать высокую производительность труда на базе максимального использования средств механизации и автоматизации производства;
- выбор оптимального решения.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Оптимизация процессов сборки летательных аппаратов» входит в число дисциплин по выбору вариативной части Блока 1.

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

- **ПК-9** готовностью применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата;
- **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 (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

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.		
Раздел 1. Введение в технологию сборки летательных аппаратов. Требования к геометрическим параметрам планера летательных аппаратов							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Назначения и объем сборочных работ в самолетостроении. Основные факторы, определяющих специфику сборочных работ. Основные понятия и определения.	12	2			10	ПК-93 ПК-103	Текущий контроль
Тема 1.2. Методы задания допусков на геометрические параметры. Требования по точности, предъявляемые к планеру летательного аппарата. Требования по качеству внешней поверхности.	30	2	4		24	ПК-9У ПК-9В ПК-10У ПК-10В	Текущий контроль, Отчет по лабораторной работе
Раздел 2. Базирование при сборке. Методы сборки и структура погрешностей							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Сборочные базы, схемы базирования. Рекомендации по выбору технологических баз.	12	2			10	ПК-93 ПК-103	Текущий контроль

Тема 2.2. Точность изготовления сборочной единицы. Методы сборки.	28		4		24	ПК-9У ПК-9В ПК-10У ПК-10В	Отчет по лабораторной работе
Раздел 3. Определение величины составляющих погрешностей при образовании размеров сборочной единицы							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Влияние принятой схемы увязки на точность собираемого изделия. Схемы увязки размеров заготовительной и сборочной оснастки.	12	2			10	ПК-93 ПК-103	Текущий контроль
Тема 3.2. Определение погрешностей сборочных приспособлений.	28		4		24	ПК-9У ПК-9В ПК-10У ПК-10В	Отчет по лабораторной работе
Раздел 4. Технологические процессы сборки							ФОС ТК-4
Тема 4.1. Технологические процессы сборки узлов	34	2		8	24	ПК-93 ПК-9У ПК-9В ПК-103 ПК-10У ПК-10В	Текущий контроль, Отчет по практическим занятиям
Тема 4.2. Сборка агрегатов	36	2		8	26	ПК-93 ПК-9У ПК-9В ПК-103 ПК-10У ПК-10В	Текущий контроль, Отчет по практическим занятиям
Тема 4.3. Сборка отсеков типа органов механизации и управления самолетом	36	2		8	26	ПК-93 ПК-9У ПК-9В ПК-103 ПК-10У ПК-10В	Текущий контроль, Отчет по практическим занятиям
Раздел 5. Проектирование технологических процессов сборки							ФОС ТК-5
Тема 5.1. Описание конструкции объекта сборки и взаимосвязи ее с другими сборочными единицами.	24	2			22	ПК-93 ПК-103	Текущий контроль
Тема 5.2. Разработка маршрутного и	36		4	8	24	ПК-9У ПК-9В	Отчет по лабораторной

операционного технологического процессов сборки.						ПК-10У ПК-10В	работе, Отчет по практическим занятиям
Экзамен	36				36		ФОС ПА
ИТОГО:	324	16	16	32	260		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Людоговский П.Л. Сборка узлов и агрегатов авиационных конструкций: Учебное пособие / Людоговский П.Л.-Казань: КНИТУ-КАИ, 2011.-222 <http://www.e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2146/1.pdf/index.html>
2. Механизация и автоматизация внестапельной сборки авиационных клепаных конструкций: учеб. пособие для студ. вузов / П.Л. Людоговский, А.П. Назарычев.- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008.- 179 с. (36 экз.)

3.1.2 Дополнительная литература

1. Технология производства композитных изделий : учеб. пособие для студ. вузов / В.И. Халиулин, И.И. Шапаев ; Мин-во образ-я и науки РФ; КГТУ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2004. - 332 с.; www.e-library.kai.ru

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Твердотельное моделирование технологической оснастки : лаб. практикум / И. В. Зверев ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2015. — Режим доступа: <http://jirbis.library.kai.ru> — Загл. с экрана.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Халиулин В.И. Оптимизация процессов сборки летательных аппаратов [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content id= 209943 1&course id= 12104 1&mode=reset>

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

Людоговский П.Л. Механизация и автоматизация внестapelной сборки авиационных клепаных конструкций : учеб. пособие для студ. вузов / П.Л. Людоговский, А.П. Назарычев ; Мин-во образ-я и науки РФ, Фед. агентство по образованию, КГТУ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. - 179 с. - Режим доступа: <http://10.114.98.2/reader/hu/flipping/Resource-1262/%D0%9C838.pdf/index.html> - Загл. с экрана

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/технологии производства летательных аппаратов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины

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	6	28.06.2019	Внести изменения в п. 3.2.1. Основное информационное обеспечение. Дополнить: 2. Массовые открытые онлайн курсы «Самолетостроение» https://online.edu.ru/ru/courses/item/?id=555