

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Сборочные и монтажные процессы в производстве летательных аппаратов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

(код и наименование направления подготовки)

Ракетостроение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

2032853

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Сборочные и монтажные процессы в производстве летательных аппаратов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от «02» февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор каф. ЛА

должность

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика

код наименование

личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Припадчев А.Д., 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для сборки и монтажа узлов, отсеков и агрегатов ЛА.

Задачи:

- поиск оптимальных и экономичных процессов сборки;
- систематизация знаний о современных тенденциях в области ракетостроения, о конструктивных и аэродинамических схемах ЛА; видах, свойствах и области применения методов сборки;
- изучения алгоритмов решения задач выбора, определения, расчета и оптимизации параметров сборочных приспособлений;
- выполнение разработки конструкции и расчет основных параметров ЛА в соответствии с техническим заданием

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)». Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Строительная механика, Б1.Д.В.5 Основы проектирования и конструирования летательных аппаратов, Б1.Д.В.16 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов*. Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Основы проектирования и конструирования летательных аппаратов*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-6 Способен обеспечивать функционирование сборочного производства в соответствии с действующей конструкторской и нормативной документацией	ПК*-6-В-1 Знать: - последовательность и содержание основных операций сборки и испытаний агрегатов и систем ПК*-6-В-2 Уметь: - применять средства автоматизированного проектирования для разработки технологический процессов сборки и испытаний агрегатов и систем ПК*-6-В-3 Владеть: - практическим опытом внедрения в производство прогрессивных технологических процессов сборки и испытания агрегатов и изделий РКТ	Знать: - технологический процесс сборки Уметь: - применять средства САПР при сборке Владеть: - методами, средствами сборки
ПК*-7 Способен вести технологический контроль и согласования технологических процессов сборки и испытания новых типов изделия ракетно-космической техники	ПК*-7-В-1 Знать: - последовательность и согласования технологических процессов, и испытания новых типов изделия РКТ ПК*-7-В-2 Уметь: - разрабатывать и оформлять технологическую и распорядительную документацию организации по производству РКТ ПК*-7-В-3 Владеть: - практическим опытом внедрения новых технологических процессов, оформление заявок на приобретения оборудования, разработку и оформление технологической и распорядительной документации	Знать: - структуру технологических процессов и испытания новых типов изделия РКТ Уметь: - использовать технологическую и распорядительную документацию организации по производству РКТ Владеть: - опытом внедрения новых технологических процессов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов
------------	-----------------------------------

	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	43,25	43,25
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - выполнение заданий практико-ориентированного уровня; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	64,75	64,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы сборочных приспособлений	22	2	-	6	16
2	Разработка технических условий на проектирование СП	28	4	6	-	16
3	Нагружение и деформации элементов СП	28	4	-	8	16
4	Расчет элементов СП на жесткость и прочность	28	4	8	-	18
	Итого:	108	14	14	14	66
	Всего:	108	14	14	14	66

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Элементы сборочных приспособлений

Назначение и классификация сборочных приспособлений (СП). Структура и элементы СП. Анализ конструктивно-силовой схемы СП. Требования к СП

№ 2 Разработка технических условий на проектирование СП

Методы сборки узлов и агрегатов. Исходные данные для проектирования СП. Порядок разработки ТУ (ТЗ)

№ 3 Нагружение и деформации элементов СП

Действующие нагрузки и допущения при расчетах. Допустимые деформации элементов СП. Соотношение допустимых деформаций и напряжений. Распределение нагрузки по элементам СП

№ 4 Расчет элементов СП на жесткость и прочность

Порядок прочностных расчетов СП. Расчет на жесткость продольных балок. Подбор сечений рам по расчётным нагрузкам. Расчет колонн. Расчет фиксирующих элементов. Расчет элементов крепления кронштейнов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Этапы и порядок проектирования технологического оснащения процессов сборки	6
2	3	Нагружение и деформации элементов сборочных приспособлений	8
		Итого:	14

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет элементов сборочного приспособления на жесткость	6
2	4	Расчет элементов сборочного приспособления на прочность	8
		Итого:	14

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Припадчев, А.Д. Сборочные процессы элементов летательных аппаратов [Текст]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика, 24.03.04 Авиастроение / А.Д. Припадчев, А.А. Горбунов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ, 2018. - 142 с.: ил.; 4,53 печ. л. - (Новые кадры для оборонно-промышленного комплекса). - Библиогр.: с. 141-142. - ISBN 978-5-7410-1923-8.

2. Горбунов, А.А. Технология сборки металлических и композиционных конструкций летательного аппарата [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / А.А. Горбунов, А.Д. Припадчев, Я.В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 12.7 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. - 4 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip. - Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1540

5.2 Дополнительная литература

1. Рожков, В.Н. Контроль качества при производстве летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Рожков. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/777>.

2. Горбунов, А.А. Технология сборки металлических и композиционных конструкций летательного аппарата [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. А. Горбунов, А. Д. Припадчев, Я. В. Кондров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 12.7 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. - 4 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip. - Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1540

5.3 Периодические издания

1. Аэрокосмическое обозрение: журнал. – М.: Агенство «Роспечать», 2007. – № 1 – 6 [1 Каф. ЛА АКИ], 2009. – № 1 – 6 [1 Каф. ЛА АКИ], 2010. – № 1, 2, 4 – 6 [1 Каф. ЛА АКИ], 2012. – № 4 – 5 [1 Каф. ЛА АКИ], 2013. – № 1 – 6 [1 чз пи]

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.rekord-eng.com – сайт ООО «Рекорд-инжиниринг». Разработка систем автоматизации технологических процессов производства.

2. www.sapr.ru – Web – сервер журнала САПР и графика

3. www.книат.рф/ - сайт Открытого Акционерного Общества «Технопарк промышленных технологий «Инновационно-технологический центр «КНИАТ» (ОАО «КНИАТ») (ранее Казанский НИИ авиационной технологии)

4. www.niat.ru/ сайт ОАО «НИАТ» (Национальный институт авиационных технологий).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. Программное средство для выполнения математических и технических расчетов MathCAD 14.0.
5. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D V14 (Проектирование и конструирование в машиностроении).
6. Средства для защиты от вредоносных программ и применения политик IT-безопасности Kaspersky Endpoint Security.
7. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
8. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\filesver1\\CONSULT\\cons.exe>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, МТО для лабораторных работ – компьютерный класс каф. ЛА, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.