

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.5 Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

24.04.04 Авиастроение

(код и наименование направления подготовки)

Комплексные автоматизированные производства в авиастроении

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

2142534

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.5 Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

протокол № 7 от "02" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры

подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент каф. ЛА

должность

подпись

Е.В. Осипов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.04.04 Авиационное

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Д. Припадчев

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Е.А. Биктимирова

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Осипов Е.В., 2024

© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– дать студенту знания в области современных проблем авиационной науки, техники и технологии.

Задачи:

- изучить современные проблемы создания технически совершенной авиационной техники;
- получить знания о проблемах создания современных материалов и их применении в авиастроении;
- изучить развитие технологий создания авиационной техники;
- изучить перспективные вопросы повышения безопасности авиационной техники;
- получить знания о проблемах повышения качества авиационной техники;
- изучить вопросы создания АТ, отвечающей перспективным экологическим требованиям.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.3 Деловой иностранный язык*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.3 Деловой иностранный язык, Б1.Д.Б.4 Деловая коммуникация в научной и профессиональной деятельности, Б1.Д.Б.7 Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, Б1.Д.В.1 Компьютерные технологии в науке и производстве авиационной техники, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика, Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

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
ОПК-1 Способен осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок	ОПК-1-В-1 Знать методы, сбора, обработки и анализа научно-технической информации по направлению исследований ОПК-1-В-2 Уметь выбирать методы и средства решения задач по направлению исследований ОПК-1-В-3 Владеть навыками работы с современными справочными базами информационных технологий	<u>Знать:</u> - современные тенденции развития авиационной техники. <u>Уметь:</u> - применять знания о современных направлениях развития авиационной техники. <u>Владеть:</u> - способностью использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники на практике.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
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 практическим занятиям; - комплексное задание; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	108,75	108,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Современные проблемы создания технически совершенной авиационной техники	28	4	4		20
2	Перспективные направления развития и использования авиационных материалов	26	4	2		20
3	Разработка и совершенствование технологий создания авиационной техники	28	4	4		20
4	Приоритетные направления исследований и разработок в области повышения безопасности авиационной техники	24	2	2		20
5	Современные проблемы повышения качества авиационной техники	24	2	2		20
6	Исследования и разработки в области обеспечения соответствия создаваемой АТ перспективным экологическим требованиям	14	2	2		10
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Современные проблемы создания технически совершенной авиационной техники

1.1 Повышение уровня технического совершенства турбореактивных двигателей за счет оптимизации термодинамического цикла и совершенствования основных элементов и узлов

1.2 Применение компоновок ЛА с интегрированными элементами конструкции и силовой установки, схемы «летающее крыло», с несущим фюзеляжем, с сочлененным крылом

1.3 Снижение аэродинамического сопротивления ЛА за счет разработки специальных пассивных и активных средств, снижение расхода топлива и взлетного веса ЛА

1.4 Увеличение ресурса ЛА и его составных частей

2 Перспективные направления развития и использования авиационных материалов

2.1 Развитие технологии направленной кристаллизации материала и изготовления литых монокристаллических деталей

2.2 Компьютерные методы моделирования структуры и свойств материалов нового поколения.

2.3 Интеллектуальные, адаптивные материалы и покрытия

2.4 Материалы с эффектом памяти формы

3 Разработка и совершенствование технологий создания авиационной техники

3.1 Современные технологии производства авиационной техники

3.2 Развитие технологий интегрированной поддержки изделий (ИПИ-технологий)

3.3 Автоматизация процессов проектирования с использованием CAD/CAM/CAE - технологий.

3.4 Параллельная разработка (PDM) авиационных изделий. Создание компьютерной среды авиадвигательных ОКБ и заводов.

3.5 CALS-технология в двигателестроении.

4 Приоритетные направления исследований и разработок в области повышения безопасности авиационной техники

4.1 Повышение надежности и отказобезопасности конструкции ЛА, двигателей и бортового оборудования

4.2 Повышение безопасности эксплуатации воздушных судов и переход к эксплуатации по фактическому состоянию

4.3 Повышение прочности конструкций авиационной техники, долговечности элементов конструкций, работающих в условиях знакопеременных нагрузок и высоких температур

4.4 Повышение эффективности бортовых средств объективного контроля ЛА, предотвращения аварий и информационной поддержки экипажа в сложных многофакторных условиях

4.5 Методы диагностики авиационной техники и пути их развития

5 Современные проблемы повышения качества авиационной техники

5.1 Увеличение скорости полета воздушных судов различных классов

5.2 Повышение физиологического и эргономического комфорта пассажиров

5.3 Повышение акустического комфорта пассажиров

5.4 Совершенствование информационного и коммуникационного обеспечения пассажиров

6 Исследования и разработки в области обеспечения соответствия создаваемой АТ перспективным экологическим требованиям

6.1 Соответствие создаваемой АТ перспективным экологическим требованиям

6.2 Использование альтернативных экологически более чистых авиационных топлив, включая водородное топливо, полностью устраняющее выбросы CO₂ в процессе эксплуатации АТ

6.3 Снижение эмиссии в атмосферу вредных веществ

6.4 Снижение шума авиационной техники.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Современные проблемы создания технически совершенной авиационной техники	4
2	2	Перспективные направления развития и использования авиационных материалов	2
3	3	Разработка и совершенствование технологий создания авиационной техники	4
4	4	Приоритетные направления исследований и разработок в области повышения безопасности авиационной техники	2
5	5	Современные проблемы повышения качества авиационной техники	2
6	6	Исследования и разработки в области обеспечения соответствия создаваемой АТ перспективным экологическим требованиям	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Припадчев А.Д. Эскизное проектирование воздушных судов [Текст] : учеб. пособие / А.Д. Припадчев, Н.З. Султанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 118 с. : ил. - Библиогр.: с. 92-95. - Прил.: с. 96-117. - ISBN 978-5-4417-0054-2.

2. Осипов, Е. В. Экспериментальные исследования межтурбинных переходных каналов авиационных двигателей и газотурбинных установок [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 160100.62 Авиационное строительство / Е.В. Осипов, А.Д. Припадчев, И.А. Кривошеев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2014. - 137 с.: ил.; 8,5 печ. л. - Библиогр.: с. 130-136. - ISBN 978-5-4417-0495-3.

5.2 Дополнительная литература

1. Мальчевский, В.В. Матрично-топологический метод синтеза схемы и компоновки самолета [Текст] : опыт автоматизации твор. деятельности конструктора / В. В. Мальчевский. - М. : МАИ, 2011. - 354 с. : ил., табл. - Прил.: с. 333-337. - Библиогр.: с. 338-344. - ISBN 978-5-4316-0007-4.

2. Проектирование самолетов [Текст] : учеб. для вузов: репр. воспр. изд. 1983 г. / под ред. С. М. Егера.- 4-е изд. - М. : Логос, 2005. - 648 с. : ил. - Библиогр.: с. 613-614. - ISBN 5-98704-022-1.

3. Рожков, В.Н. Контроль качества при производстве летательных аппаратов [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Н. Рожков. - М. : Машиностроение, 2007. - 416 с. : ил. - Библиогр.: с. 378-381. - Прил.: с. 382-407. - Предм. указ.: с. 408-415. - ISBN 978-5-217-03372-0.

5.3 Периодические издания

1. Аэрокосмическое обозрение : журнал. – М. : Агентство «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 ни*]

2. Полет: журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2009. – № 1 – 12 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2010. – № 1-4 – 11 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2012. – № 7 – 11 [1 *Каф. ЛА АКИ*], 2014. – № 1 – 11 [1 *чз ни*].

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.roscosmos.ru> - Космическое агентство России.
2. <http://engine.space> - НПО «Энергомаш» им. акад. Глушко.
3. <http://www.khrunichev.ru> - ГКНЦ им. М.В. Хруничева.
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных 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 MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
5. Программное средство для выполнения математических и технических расчетов MathCAD 14.0.
6. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D V14 (Проектирование и конструирование в машиностроении).
7. Средства для защиты от вредоносных программ и применения политик IT-безопасности Kaspersky Endpoint Security.
8. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

9. 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: <\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используются лаборатории кафедры ЛА – компьютерный класс.

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

Учебные аудитории:

- компьютерный класс;
- лекционная аудитория;
- лаборатория аэродинамики.