

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра летательных аппаратов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.5 Современные проблемы беспилотных авиационных систем и технологий»

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 2025

2217998

2217998

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.5 Современные проблемы беспилотных авиационных систем и технологий» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра летательных аппаратов

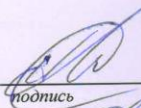
наименование кафедры

протокол № 7 от "07" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра летательных аппаратов

наименование кафедры



А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор каф. ЛА

должность



А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

24.04.04 Авиастроение

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Д. Припадчев


Научный руководитель магистерской программы



А.Д. Припадчев

расшифровка подписи

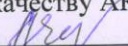
Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов


личная подпись

С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству АКИ


личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Припадчев А.Д., 2025

© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

– дать студенту знания в области современных проблем беспилотных авиационных систем (БАС), техники и технологических аспектов проектирования и изготовления.

Задачи:

- изучить современные проблемы создания технически совершенных БАС;
- получить знания о проблемах создания современных материалов и их применении в авиастроении;
- изучить развитие технологий создания БАС;
- изучить перспективные вопросы повышения безопасности БАС;
- получить знания о проблемах повышения качества БАС;
- изучить вопросы создания БАС, 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	Знать: - современные тенденции развития БАС. Уметь: - применять знания о современных направлениях развития БАС. Владеть: - 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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - 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 и перспективные направления развития технически совершенных БАС	36	4	4		28
2	Разработка приоритетных направлений исследований и совершенствование технологий создания безопасных БАС	36	4	4		28
3	Современные проблемы повышения качества БАС	36	4	4		28
4	Исследования и разработки в области обеспечения соответствия, создаваемой БАС перспективным экологическим требованиям	36	6	4		26
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Современные проблемы создания и перспективные направления развития технически совершенных БАС

1.1 Повышение уровня технического совершенства силовых установок за счет оптимизации термодинамического цикла и совершенствования основных элементов и узлов

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

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

1.4 Увеличение ресурса БПЛА и его составных частей

1.5 Развитие технологии направленной кристаллизации материала и изготовления литых монокристаллических деталей

2 Разработка приоритетных направлений исследований и совершенствование технологий создания безопасных БАС

2.1 Современные технологии производства БАС

2.2 Развитие технологий интегрированной поддержки изделий (ИПИ-технологий)

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

2.4 Параллельная разработка (PDM) авиационных изделий.

2.5 CALS-технология в двигателестроении.

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

3.1 Повышение надежности и отказобезопасности конструкции БПЛА, двигателей и бортового оборудования

3.2 Повышение безопасности эксплуатации БПЛА и переход к эксплуатации по фактическому состоянию

3.3 Повышение прочности конструкций БАС, долговечности элементов конструкций, работающих в условиях знакопеременных нагрузок и высоких температур

3.4 Повышение эффективности бортовых средств объективного контроля БПЛА, предотвращения аварий и информационной поддержки в сложных многофакторных условиях

4 Исследования и разработки в области обеспечения соответствия, создаваемой БАС перспективным экологическим требованиям

4.1 Соответствие создаваемой БАС перспективным экологическим требованиям

4.2 Использование альтернативных экологически более чистых топлив, включая водородное топливо, полностью устраняющее выбросы CO₂ в процессе эксплуатации БАС

4.3 Снижение эмиссии в атмосферу вредных веществ

4.4 Снижение шума БАС.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Перспективные направления развития и использования авиационных материалов и топлив	8
2	2	Современные проблемы повышения качества БАС	8
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Припадчев, А.Д. Комплексный экономический анализ парка воздушных судов: учебное пособие / А.Д. Припадчев, Н.З. Султанов, Л.В. Припадчева. - Оренбург: ОГУ, 2012. - 131 с. - ISBN 978-5-93883-216-9.

2 Техничко-экономические характеристики летательных аппаратов [Электронный ресурс]: монография / Е. В. Осипов [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.13 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2020. - 125 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/work_all/134249_20201201.pdf - ISBN 978-5-7410-2495-9

5.2 Дополнительная литература

1 Припадчев, А.Д. Оценка стоимости научно-исследовательских работ в авиастроении [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 24.04.04 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. - 2016. - ISBN 978-5-7410-1653-4. - 130 с- Загл. с тит. экрана. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/33146_20170130.pdf - ISBN 978-5-7410-1653-4.

2 Беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталеv, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2023. — 115 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/365894> (дата обращения: 23.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Ковалёв, М.А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян. — Самара: Самарский университет, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-7883-2031-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/480347> (дата обращения: 23.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

1. Аэрокосмическое обозрение: аналитика, комментарии, обзоры: / ООО «Издательская группа «Бедретдинов и Ко». - М.: Издательская группа «Бедретдинов и Ко». - ISSN 1726-8516.

5.4 Интернет-ресурсы

1. В учебном процессе систематически используются ресурсы электронной библиотеки Регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru/>)

2. Информационное агентство «Российская авиация и космонавтика». – Режим доступа: www.avia.ru.

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: <\\fileserv1!\CONSULT\cons.exe>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского 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.