Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.5 Организационно-технические задачи применения беспилотных авиационных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

(код и наименование направления подготовки)

Разработка корпоративных систем и цифровых решений

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.5 Организационно-технические задачи применения беспилотных авиационных систем*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № _____от "___" _____ 20__г.

Заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства _____ Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ А.А. Корнипаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

ст. преподаватель _____ Р.Я.Канчурин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
_____ И.П.Болодурина
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
главный библиограф ГОФ - Г.С. Гаврилюк
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
_____ А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Корнипаева А.А.,
Канчурин Р.Я., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование у обучающихся компетенций в области организационно-технического применения беспилотных авиационных систем (БАС) для разработки и эксплуатации корпоративных цифровых решений, обеспечивающих безопасные условия жизнедеятельности, строгое соблюдение законодательства РФ и минимизацию рисков при угрозе или возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Задачи:

- изучить конструктивные особенности, аэродинамические принципы и этапы жизненного цикла БАС, а также освоить методы их предполетной подготовки, технического контроля и автоматического управления;
- проанализировать законодательную и нормативную базу РФ в области использования воздушного пространства БАС для формирования культуры безопасного, ответственного и юридически грамотного поведения при эксплуатации авиационной техники;
- освоить основы авиационной картографии, навигации и метеорологии для безопасного планирования полетов с учетом своевременной идентификации природных и техногенных угроз и специфики действий в чрезвычайных ситуациях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных	**Знать:** - устройство, основные компоненты и принципы аэродинамики БАС, а также нормативно-правовые акты РФ, регламентирующие безопасное использование воздушного пространства, установление режимов полетов и ответственность за их нарушение; - основы авиационной картографии, навигации и метеорологии, а также классификацию и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях	признаки природных и техногенных угроз, влияющих на безопасность жизнедеятельности и полетов БАС **Уметь:** - осуществлять предполетную подготовку БАС, оценивать метеорологические условия и картографические данные для планирования безопасных полетов, в том числе в условиях потенциальных чрезвычайных ситуаций или сложных ландшафтов; - применять нормы законодательства РФ при организации полетов БАС и выбирать адекватные методы защиты и алгоритмы действий при возникновении нештатных, аварийных ситуаций или угроз природного и техногенного характера **Владеть:** - навыками безопасной технической эксплуатации и предполетного контроля БАС (в т.ч. мультикоптерного типа), включая проверку систем автоматического регулирования, статической устойчивости и средств защиты на рабочем месте; - методами оценки рисков и принятия обоснованных решений при планировании полетов БАС, в том числе с использованием цифровых инструментов и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		корпоративных систем для минимизации природных и техногенных опасностей и обеспечения устойчивого развития.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Конструкции, предполетная подготовка и эксплуатация БАС	52	12	16		24
2	Законодательные и нормативные документы в области беспилотных воздушных судов	27	2			25
3	Авиационная картография, навигация и метеорология	29	4			25
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Конструкции, предполетная подготовка и эксплуатация БАС

История развития беспилотных летательных аппаратов. Конструкции и компоновки беспилотных летательных аппаратов самолетного и вертолетного типов. Жизненный цикл БАС. Основные

компоненты беспилотных летательных аппаратов мультикоптерного типа: виды, назначение. Предполетная подготовка беспилотных летательных аппаратов и оборудования. Основы аэродинамики. Основные законы и положения движения тела в газовых средах. Силы, действующие на беспилотное воздушное судно в процессе полета. Аэродинамический момент тангажа, крена. Элементы управления аэродинамическими поверхностями. Статическая устойчивость и управляемость. Принципы автоматического регулирования при управлении БПЛА.

Раздел 2 Законодательные и нормативные документы в области беспилотных воздушных судов

Законодательство РФ в области эксплуатации БАС. Разрешительный порядок использования воздушного пространства. Установление временного и местного режимов. Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства.

Раздел 3. Авиационная картография, навигация и метеорология

Основы картографии. Проекция, классификации проекций. Системы координат. Счетный штурманский инструмент. Измерение высоты. Измерение курса. Авиационная метеорология. Учет погодных условия и форм местности при планировании полетов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет и оценка тактико-технических характеристик БАС	4
2,3	1	Автоматизация полета БАС	4
4,5	1	Основы пилотирования БАС на симуляторе в режимах стабилизации	4
6	1	Основы пилотирования БАС на симуляторе в «acro»-режиме	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Терентьев, В. Б. Вероятностный анализ эффективности беспилотных летательных аппаратов : учебное пособие : [16+] / В. Б. Терентьев. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 100 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725906 (дата обращения: 10.03.2026). – Библиогр.: с. 91. – ISBN 978-5-9729-2597-1. – Текст : электронный.
2. Вегера, Ж. Г. Основы теории проектирования информационно-измерительных и управляющих систем коптеров : учебное пособие : [16+] / Ж. Г. Вегера, В. В. Слепцов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 128 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725924 (дата обращения: 10.03.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-2480-6. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Проскурин, В. Д. Автоматизация расчета конструкций летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика и 24.03.04 Авиастроение / В. Д. Проскурин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.29 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 144 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/66873_20180530.pdf
2. Фигуровский, В. И. Расчет на прочность беспилотных летательных аппаратов [Текст] :

учеб. пособие для студентов авиац. специальностей вузов / В. И. Фигуровский. - М. : Машиностроение, 1973. - 359 с. : ил., схем. - Списки лит. содержат названия на рус. и англ. яз. - Библиогр. в конце гл.
3. Биард, Р. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Электронный ресурс] / Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. - Москва: Техносфера, 2015. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443322
4. Болховитинов, В.Ф. Пути развития летательных аппаратов / В.Ф. Болховитинов; род. А.И. Соколов. Москва : Государственное научно-техническое издательство «Оборонгиз», 1962. 132 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220668
5. Тугов, В. В. Реинжиниринг производственных процессов при создании летательных аппаратов [Электронный ресурс] : методические указания / В. В. Тугов; М-во образования и пауки Рос. Федерации, Федер. Гос. бюджет. образоват. учреждение высш. Образования «Оренбург. Гос. ун-т», Каф. упр. и информатики в техн. системах. - Электрон. Текстовые дан. (1 файл: 2.05 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 81 с. - Режим доступа: artlib.osu.ru/wcb/books/mctod al 1/33651 20170210.pdf

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2020-2026.

5.3.2 Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019-2026.

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017-2024.

5.4 Интернет-ресурсы

https://favt.gov.ru/ - Сайт Федерального агентства воздушного транспорта

https://pioneer-doc.readthedocs.io/ru/master/-Документация Геоскан «Пионер».

https://www.consultant.ru/ - Правовая система КонсультантПлюс»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

5.5.3.Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5.5.5 Платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций «DION» (Конфигурация «DION EDU»)

5.5.6 Свободно распространяемый симулятор полетов Real Drone Simulator

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено комплектами ученической мебели, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.