

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики, информационных и авиационных технологий от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Предпрофессиональный электив. Особенности конструкции летательных аппаратов
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	2 - очная форма обучения; 2 - заочная форма обучения

Направление (специальность): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль/специализация): Автоматизированное управление жизненным циклом продукции

Форма обучения: заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Кондратьева Анна Сергеевна	Кафедра математического моделирования технических систем	Старший преподаватель,

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Формирование у студентов комплексного представления о принципах проектирования, конструктивно-силовых схемах, особенностях конструкции основных частей и систем современных летательных аппаратов различного назначения

Задачи освоения дисциплины:

- Основных элементов конструкции планера, двигательной установки, систем управления и оборудования ЛА.
- Конструктивно-силовых схем фюзеляжа, крыла, оперения и шасси.
- Материалов и технологий, применяемых в конструкции ЛА.
- Тенденций развития конструкций ЛА.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Предпрофессиональный электив. Особенности конструкции летательных аппаратов» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПКу-1.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Введение в специальности научно-образовательного кластера, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПКу-1 Способен выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития в профессиональной сфере	<p>знать: Перспективные направления развития конструкций летательных аппаратов</p> <p>уметь: Анализировать особенности конструкции летательных аппаратов в зависимости от назначения и летно-технических характеристик</p> <p>владеть: Терминологией и понятиями в области конструкции летательных аппаратов. Навыками работы с технической документацией на летательный аппарат.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	8	8
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	8	8
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	60	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (4)	Зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Конструкция летательных аппаратов							
Тема 1.1. Классификация и	8	0	2	0	0	6	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
компоновка ЛА							
Тема 1.2. Фюзеляж	10	0	2	0	0	8	Тестирование
Тема 1.3. Крыло	8	0	2	0	0	6	Тестирование
Тема 1.4. Оперение	6	0	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.5. Шасси	6	0	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.6. Силовая установка ЛА.	6	0	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.7. Системы ЛА.	6	0	0	0	0	6	Тестирование
Тема 1.8. Материалы и технологии в конструкции и ЛА.	10	0	2	0	0	8	Тестирование
Тема 1.9. Перспективы развития конструкции ЛА.	8	0	0	0	0	8	
Итого подлежит изучению	68	0	8	0	0	60	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Конструкция летательных аппаратов

Тема 1.1. Классификация и компоновка ЛА

Классификация летательных аппаратов по назначению, типу двигателя, аэродинамической схеме.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Основные компоновочные схемы

Тема 1.2. Фюзеляж

Типы фюзеляжей. Конструктивно-силовая схема фюзеляжа. Технологии изготовления фюзеляжей.

Тема 1.3. Крыло

Аэродинамические профили крыла. Конструктивно-силовая схема крыла. Механизация крыла.

Тема 1.4. Оперение

Типы оперения ЛА. Конструктивно-силовая схема оперения

Тема 1.5. Шасси

Типы шасси ЛА. Конструктивно-силовая схема шасси. Амортизация шасси.

Тема 1.6. Силовая установка ЛА.

Типы авиационных двигателей. Конструкция и принцип работы авиационных двигателей.

Тема 1.7. Системы ЛА.

Системы управления ЛА. Топливная система ЛА. Гидравлическая система ЛА. Противообледенительная система ЛА.

Тема 1.8. Материалы и технологии в конструкции ЛА.

Основные типы материалов, применяемых в конструкции ЛА. Перспективные материалы для авиастроения. Технологии изготовления элементов конструкции ЛА.

Тема 1.9. Перспективы развития конструкций ЛА.

Тенденции развития конструкций ЛА. Перспективные компоновочные схемы ЛА. Новые материалы и технологии в авиастроении.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1.1. Классификация и компоновка ЛА

Вопросы к теме:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Заочная форма

- o Какие факторы влияют на выбор компоновочной схемы ЛА?
- o Приведите примеры ЛА различного назначения и их компоновочных схем.
- o Какие преимущества и недостатки имеют различные типы двигателей, используемых в ЛА?
- o Какие особенности конструкции ЛА обусловлены использованием различных аэродинамических схем?

Тема 2.2. Фюзеляж

Вопросы к теме:

Заочная форма

- o Какие силовые элементы входят в состав конструкции фюзеляжа?
- o Как обеспечивается герметичность кабины в ЛА с герметичным фюзеляжем?
- o Какие особенности конструкции фюзеляжа связаны с размещением в нем груза, пассажиров, оборудования?
- o Какие материалы используются для изготовления фюзеляжей ЛА?

Тема 3.3. Крыло

Вопросы к теме:

Заочная форма

- o Какие геометрические характеристики крыла влияют на его аэродинамические характеристики?
- o Как устроена механизация крыла и для чего она предназначена?
- o Как осуществляется управление креном ЛА?
- o Какие особенности конструкции крыла связаны с размещением в нем топливных баков?

Тема 4.8. Материалы и технологии в конструкции ЛА.

Вопросы к теме:

Заочная форма

- o Какие требования предъявляются к материалам, применяемым в конструкции ЛА?
- o Какие преимущества и недостатки имеют различные материалы, применяемые в конструкции ЛА?
- o Какие инновационные технологии применяются в современном авиастроении?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Классификация летательных аппаратов по различным признакам.
2. Основные компоновочные схемы летательных аппаратов.
3. Конструктивно-силовая схема фюзеляжа летательных аппаратов.
4. Типы фюзеляжей летательных аппаратов.
5. Конструктивно-силовая схема крыла летательных аппаратов.
6. Механизация крыла летательных аппаратов.
7. Типы оперения летательных аппаратов.
8. Конструктивно-силовая схема оперения летательных аппаратов.
9. Типы шасси летательных аппаратов.
10. Конструктивно-силовая схема шасси летательных аппаратов.
11. Типы авиационных двигателей.
12. Основные системы летательных аппаратов.
13. Материалы, применяемые в конструкции летательных аппаратов.
14. Перспективные направления развития конструкций летательных аппаратов.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).

По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица

Форма обучения: заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Конструкция летательных аппаратов			
Тема 1.1. Классификация и компоновка ЛА	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование
Тема 1.2. Фюзеляж	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.3. Крыло	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование
Тема 1.4. Оперение	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование
Тема 1.5. Шасси	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование
Тема 1.6. Силовая установка ЛА.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование
Тема 1.7. Системы ЛА.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	6	Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.8. Материалы и технологии в конструкции ЛА.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.9. Перспективы развития конструкций ЛА.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Конструирование агрегатов планера самолета : учебное пособие / Ю. И. Попов, С. А. Серебрянский, Д. Ю. Стрелец, Д. С. Шавелкин ; Попов Ю. И., Серебрянский С. А., Стрелец Д. Ю., Шавелкин Д. С. - Москва : МАИ, 2022. - 146 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции МАИ - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/344039>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/344039.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-00149-834-6. / .— ISBN 0_515472

2. Соловов А. В. Конструкция самолетов: фундаментальные основы и классика типовых решений : учебное пособие / А. В. Соловов, А. А. Меньшикова. - Москва : Юрайт, 2024. - 385 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/543978> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-13767-5 : 1549.00. / .— ISBN 0_528151

дополнительная

1. Корогодова Ирина Викторовна. Производство, техническая диагностика и ремонт самолета. Часть 1 «Основные технологические процессы производства» : Учебное пособие / И.В. Корогодова. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2023. - 119 с. - ВО - Бакалавриат. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=440628>. - <https://znanium.ru/cover/2135/2135837.jpg>. - Режим доступа: ЭБС «Znanium.com»; по подписке. - ISBN 978-5-9275-4311-3. / .— ISBN 0_542303

учебно-методическая

1. Щуров И. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов и подготовки к

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

семинарским занятиям по дисциплине «Конструкция и основы производства летательного аппарата» для направлений бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / И. В. Щуров ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 225 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10176>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_42655.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.gosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

«Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик		Кондратьева Анна Сергеевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО