



Министерство образования Иркутской области  
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю  
Заместителя директора по УР  
  
Коробкова Е.А.  
«31» августа 2024 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2024 - 2025 учебный год

Специальности	<b>24.02.01 Производство летательных аппаратов</b>	
Наименование дисциплины	ОП.08 Аэродинамика	
Курс и группа	2 курс С-23-3	
Семестр	4	
Преподаватель (ФИО)	Ступина Алина Александровна	
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	84	час
В том числе:		
теоретические занятия	58	час
лабораторные работы	2	час
практические занятия	10	час
курсовое проектирование	0	час
консультации	0	час
Самостоятельная работа	2	час

Проверил \_\_\_\_\_ Филиппова Т.Ф. 31.08.2024

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Основы аэродинамики</b>				
<b>Тема 1.1. Воздушная атмосфера земли. Основные законы</b>				
1-2	теория	Основные сведения об аэродинамике. Краткие сведения об атмосфере земли. Параметры воздуха.	2	Найти и записать следующие параметры: давление атмосферы в Паскалях, скорость звука при наилучших условиях.
3-4	теория	Основные уравнения движения жидкостей и газов. Закон Бернули. Влияние закона Бернули на образование подъемной силы.	2	Изучить практические работы с применением закона бернули. Описать принцип работы одного.
<b>Тема 1.2. Воздушный поток и его влияние на тела</b>				
5	теория	Основные допущения в аэродинамике.	1	
6	теория	Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой.	1	Повторить пройденный материал.
7	теория	Переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный. Способы управления точкой перехода.	1	
8	теория	Понятие спектра обтекания тела. Зависимость спектра обтекания тела от его формы, скорости потока и прочих факторов.	1	Изучить различные аэродинамические трубы для продувки самолетов. Кратко записать информацию об одной.
9-10	теория	Особенности обтекания тел сжимаемой средой на больших околосзвуковых и сверхзвуковых скоростях.	2	
11	теория	Физическая сущность образования скачков уплотнения.	1	
12	теория	Виды скачков уплотнения.	1	
<b>Раздел 2. Геометрические и аэродинамические характеристики несущих и управляющих поверхностей</b>				
<b>Тема 2.1. Геометрические характеристики основных проекций крыла</b>				
13-14	теория	Геометрические характеристики профиля крыла. Виды профилей крыла и их применение.	2	
15-16	теория	Геометрические параметры формы крыла в плане. Поперечные параметры крыла.	2	
17-18	теория	Корпуса летательного аппарата. Внешние формы корпусов. Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.	2	
19-20	Самостоятельная работа	Определение геометрических параметров самолета на основе схемы летательного аппарата.	2	
21	практическое занятие	Расчет геометрических параметров крыла самолета на основе схем и чертежей.	1	
22	практическое занятие	Определение внешних параметров крыла в поперечной проекции.	1	
<b>Тема 2.2. Аэродинамические силы, образованные несущими поверхностями</b>				
23	теория	Распределение давления по профилю крыла.	1	
24	теория	Понятие полной аэродинамической силы.	1	
25-26	теория	Подъемная сила крыла.	2	
27-28	теория	Лобовое сопротивление.	2	

29-30	теория	Крыло конечного размаха. Составляющие полного аэродинамического сопротивления. Определение полного сопротивления летательного аппарата.	2	
31	теория	Аэродинамическое качество.	1	
32	теория	Поляра крыла. Способы построения. Анализ поляры.	1	
33-34	лабораторная работа	Расчёт аэродинамических параметров крыла самолета. Определение коэффициентов $C_u$ и $C_x$ опытным путем.	2	
35	практическое занятие	Построение поляры крыла на аэродинамический профиль. Определение аэродинамического качества.	1	
36	практическое занятие	Определение показателей подъемной силы и лобового сопротивления на разных углах атаки. Определение наивыгоднейшего качества крыла.	1	

**Тема 2.3. Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов**

37-38	теория	Назначение механизации крыла летательного аппарата. Основные виды механизации.	2	
39-40	теория	Аэродинамические методы работы средств механизации. Построение различных графиков зависимости $C_u$ и $C_x$ при работе механизации.	2	

**Раздел 3. Основы аэrodинамики воздушных винтов**

**Тема 3.1. Геометрические и кинематические характеристики воздушного винта**

41	теория	Понятие воздушный винт. Виды воздушных винтов и их применение.	1	
42	теория	Геометрические характеристики воздушного винта.	1	
43-44	теория	Скорости движения элементов лопасти. Изменяемый шаг винта.	2	

**Тема 3.2. Аэродинамические характеристики воздушных винтов**

45-46	теория	Аэродинамические силы винта.	2	
47	теория	Винты изменяемого шага.	1	
48	теория	Обобщение расчета характеристик воздушного винта.	1	

**Раздел 4. Устойчивость и управляемость летательных аппаратов**

**Тема 4.1. Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости летательных аппаратов**

49-50	теория	Виды и принцип работы управляющих поверхностей летательного аппарата.	2	
51-52	теория	Обеспечение устойчивости летательного аппарата на разных режимах полета.	2	

**Тема 4.2. Продольная, поперечная и боковая балансировка и управляемость летательного аппарата**

53	теория	Равновесие и балансировка летательного аппарата. Понятия и условия равновесия.	1	
54	теория	Центр тяжести и центровка летательного аппарата.	1	
55-56	теория	Продольная балансировка и управляемость летательного аппарата.	2	

57-58	теория	Поперечная балансировка и управляемость летательного аппарата.	2	
59-60	теория	Путевая балансировка и управляемость летательного аппарата.	2	
61	практическое занятие	Определение моментов и сил на балансировку и управляемость летательных аппаратов.	1	
62	практическое занятие	Определение моментов и сил на балансировку и управляемость летательных аппаратов.	1	

#### ***Раздел 5. Динамика полета летательных аппаратов***

##### ***Тема 5.1. Режимы горизонтального полёта, набора высоты и снижения летательных аппаратов***

63-64	теория	Характеристики горизонтального полета. Влияние высоты на горизонтальный полет. Влияние угла атаки на горизонтальный полет.	2	
65-66	теория	Кривые Жуковского. Первые и вторые режимы горизонтального полета. Наивыгоднейшие режимы полета.	2	
67-68	теория	Режимы набора высоты и снижения.	2	
69-70	практическое занятие	Расчёт режимов горизонтального полета.	2	
71	практическое занятие	Определение наивыгоднейших режимов полета.	1	
72	практическое занятие	Определение наивыгоднейших режимов полета.	1	
73-74	консультация	Законы движения тела в воздухе. Понятия аэродинамических сил. Геометрические характеристики самолета.	2	
75-76	консультация	Работа самолета на высоких сверхзвуковых режимах. Воздушный винт. Работа силовой установки.	2	
77-78	консультация	Динамика полета. Режимы полета. Равновесие, балансировка, устойчивость и управляемость летательного аппарата.	2	

#### ***Раздел 6. Промежуточная аттестация***

##### ***Тема 6.1. Промежуточная аттестация***

79-84		Промежуточная аттестация	6	
		Всего:	84	

## ИСТОЧНИКИ

1. [основная] Белов, С. В. Аэродинамика и динамика полета : учебное пособие / С. В. Белов, А. В. Гордиенко, В. Д. Проскурин. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 110 с. — ISBN 978-5-7410-1200-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/52316.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. [основная] Динамика полета. Практикум : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский, Ю. В. Телкова, В. И. Петошин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-4114-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99178.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. [основная] Григорьев Н.Г. Основы аэродинамики и динамики полета : учебник / Н.Г. Григорьев. - М. : Машиностроение, 1995. - 400 с.