



Министерство образования Иркутской области  
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
*Елена* Коробкова Е.А.  
«31» августа 2015 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2015 - 2016 учебный год

Специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов  
Наименование УД (ПМ, МДК, УП) Аэродинамика  
Курс и группа 2 курс С-183  
Преподаватель (ФИО) Кривенцов Александр Егорович  
Обязательная аудиторная нагрузка на УД (ПМ, МДК, УП) 64 час  
В том числе:  
теоретических занятий 52 час  
лабораторных работ 0 час  
практических занятий 12 час  
консультаций по курсовому проектированию 0 час

Преподаватель (*подпись*) Кривенцов А.Е.

Проверил (*подпись, ФИО, дата*) Филиппова Т.Ф. 31.08.2015

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Основы аэродинамики</b>				
<b>Тема 1.1. Особенности обтекания тел</b>				
1	теория	Введение Предмет и методы изучения дисциплины, связь с другими науками. Основные уравнения движения жидкостей и газов. Гипотезы и допущения в аэрогидромеханике и области их применения.	1	[1] стр.9-22 прочитать
2	теория	Уравнения расхода и неразрывности., их следствия, проявление в природе и технике. Уравнение Бернулли для жидкости и газа, его практическое применение. Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Воздушный поток: определение и виды. Общие сведения о течении вязкого газа в пограничном слое. Виды пограничных слоёв и их особенности.	1	[1] стр.23-46 прочитать
3	теория	Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Точка перехода ламинарного слоя в турбулентный. Отрыв пограничного слоя и его влияние на аэродинамические характеристики. Методы управления пограничным слоем.	1	[1] стр.23-46 прочитать
4	теория	Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Способы получения спектров обтекания тел и факторы, влияющие на вид спектра. Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Звук, его природа, скорость звука в среде.	1	конспект лекции прочитать
5	теория	Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Анализ уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения. Виды скачков уплотнения. Факторы, влияющие на вид скачка уплотнения.	1	[4] стр.21-30 прочитать
<b>Тема 1.2. Аэродинамические характеристики несущих и управляемых поверхностей при малых скоростях полёта</b>				
6	теория	Несущие и управляемые поверхности: определение, размещение на летательном аппарате. Геометрические характеристики профиля крыла. Виды профилей крыла и их практическое применение.	1	[4] стр.55-58 прочитать
7	теория	Форма крыла в плане: определение, геометрические параметры, виды. Ориентировка несущих плоскостей в потоке, характерные углы.	1	конспект лекции прочитать

8	теория	Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Распределение давления по профилю крыла на различных углах атаки. Понятие центра давления и его положение на хорде. Понятие о аэродинамическом фокусе. Причины образования и определение подъёмной силы крыла. График зависимости $C_y = \square(\alpha)$ .	1	[1] стр.69-78 прочитать
9	теория	Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Причины образования и определение силы лобового сопротивления. График зависимости $C_x = \square(\alpha)$ . Причины образования и определение полной аэродинамической силы. Индуктивное сопротивление крыла и способы его уменьшения.	1	конспект лекции прочитать
10	теория	Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Влияние основных геометрических параметров крыла на его важнейшие характеристики. Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.	1	[1] стр.69-78 прочитать
11	теория	Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. График зависимости $K = \square(\alpha)$ . Способы увеличения качества. Поляра крыла: определение, построение характерных точек. Аэродинамические характеристики крыла при отклонённых рулевых поверхностей.	1	конспект лекции прочитать
12	теория	Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов. Назначение, расположение и виды механизации крыла. Задачи, решаемые при помощи механизации. Факторы, влияющие на прирост $C_u$ на механизированном крыле.	1	[1] стр.79-87 прочитать
13	теория	Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов. Принцип действия основных видов механизации и изменение аэродинамических характеристик.	1	конспект лекции прочитать
14	практическое занятие	Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.	1	конспект лекции прочитать
15	практическое занятие	Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.	1	конспект лекции прочитать
16	практическое занятие	Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.	1	конспект лекции прочитать
17	практическое занятие	Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.	1	конспект лекции прочитать

18	практическое занятие	Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать
19	практическое занятие	Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать

**Тема 1.3. Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов**

20	теория	Геометрические характеристики корпусов летательных аппаратов. Формы корпусов летательных аппаратов для различных диапазонов скоростей. Геометрические параметры корпусов летательных аппаратов. Влияние геометрических параметров корпусов летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.	1	[1] стр.73-75 прочитать
21	теория	Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов. Системы координат в аэrodинамике. Аэродинамические силы и моменты корпусов летательных аппаратов	1	[1] стр.75-78 прочитать
22	теория	Аэродинамическая интерференция летательного аппарата. Интерференция: определение, физическая картина возникновения и способы уменьшения. Интерференция в различных диапазонах скоростей.	1	конспект лекции прочитать
23	теория	Понятие аэродинамической компоновки летательного аппарата. Требования, предъявляемые к аэродинамической компоновке. Основные аэродинамические схемы летательных аппаратов. Преимущества и недостатки различных аэродинамических схем летательных аппаратов	1	конспект лекции прочитать
24	теория	Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: « Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики»	1	конспект лекции прочитать
25	практическое занятие	Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов	1	конспект лекции прочитать
26	практическое занятие	Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов	1	конспект лекции прочитать

**Тема 1.4. Основы аэродинамики воздушных винтов**

27	теория	Назначение воздушного винта. Классификация воздушных винтов. Основные части воздушного винта. Типы лопастей воздушных винтов. Геометрические характеристики воздушного винта. Кинематические характеристики воздушного винта.	1	[1] стр.88-93 прочитать
28	теория	Аэродинамические характеристики воздушных винтов. Скоростной треугольник сечения лопасти воздушного винта. Аэродинамические силы и моменты в сечении лопасти воздушного винта.	1	[1] стр.93-100 прочитать

29	теория	Воздушные винты фиксированного и изменяемого шага. Разновидности воздушных винтов изменяемого шага. Основные режимы работы воздушных винтов изменяемого шага.	1	[1] стр.101-108 прочитать
<b><i>Раздел 2. Динамика полёта летательных аппаратов</i></b>				
<b><i>Тема 2.1. Устойчивость и управляемость летательных аппаратов</i></b>				
30	теория	Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости летательных аппаратов. Определение и виды равновесия летательного аппарата. Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.	1	[1] стр.123-135 прочитать
31	теория	Понятие стабилизирующего и дестабилизирующего моментов летательного аппарата. Понятие устойчивый, неустойчивый и безразличный летательный аппарат. Определение управляемости летательного аппарата. Статическая и динамическая управляемость летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать
32	теория	Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости $M_z = \square(\square)$ .	1	конспект лекции прочитать
33	теория	Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать
34	теория	Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать

35	теория	Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов"	1	конспект лекции прочитать
36	теория	Способы уменьшения усилий на командных рычагах управления летательным аппаратом.	1	конспект лекции прочитать
37	теория	Особенности устойчивости и управляемости скоростных летательных аппаратов. Затягивание в пикирование. Резкое кабрирование. Срыв в штопор. Обратная реакция руля. Валёжка. Реверс элеронов.	1	конспект лекции прочитать
38	теория	Контрольная работа Выполнение варианта тестового задания по теме: «Факторы, влияющие на равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата»	1	конспект лекции прочитать
<b>Тема 2.2. Режимы полёта летательного аппарата</b>				
39	теория	Основные принципы движения летательных аппаратов. Общие уравнения движения летательного аппарата.	1	[1] стр.193-204 прочитать
40	теория	Особенности старта и полёта различных летательных аппаратов. Факторы, влияющие на старт и полёт различных летательных аппаратов. Типы траекторий движения летательных аппаратов.	1	конспект лекции прочитать
41	теория	Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Определение, схема сил и условие выполнения горизонтального полёта. Скорость горизонтального полёта и факторы, влияющие на неё. Тяга и мощность горизонтального полёта: понятие, факторы, влияющие на них.	1	[1] стр.204-210 прочитать
42	теория	Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Анализ графиков потребной и располагаемой тяги и мощности горизонтального полёта.	1	конспект лекции прочитать
43	теория	Режимы горизонтального полёта летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать
44	теория	Диапазоны скоростей полёта и факторы влияющие на него.	1	конспект лекции прочитать
45	теория	Набор высоты и снижение летательных аппаратов. Определение, схема сил и условия выполнения набора высоты летательного аппарата.	1	[1] стр.235-246 прочитать
46	теория	Скорость, тяга и мощность, потребные для установившегося набора высоты.	1	[1] стр.235-246 прочитать
47	теория	Теоретический и практический потолки полёта летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать
48	теория	Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при взлёте и наборе высоты.	1	конспект лекции прочитать
49	теория	Понятие скороподъёмности и факторы влияющие на неё.	1	конспект лекции прочитать

50	теория	Планирование летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.	1	[1] стр.213-216 прочитать
51	теория	Снижение летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.	1	[1] стр.213-216 прочитать
52	теория	Режимы планирования и снижения летательных аппаратов. Факторы, влияющие на угол планирования.	1	конспект лекции прочитать
53	теория	Влияние силы тяги силовой установки на характеристики снижения летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать
54	теория	Понятие пикирования летательного аппарата. Факторы влияющие на угол пикирования летательного аппарата.	1	конспект лекции прочитать
55	теория	Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при снижении, пикировании планировании.	1	конспект лекции прочитать
56	практическое занятие	Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.	1	конспект лекции прочитать
57	практическое занятие	Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.	1	конспект лекции прочитать
58	теория	Определение дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.	1	[1] стр.252-263 прочитать
59	теория	Факторы, влияющие на дальность и продолжительность полёта летательного аппарата.	1	[1] стр.252-263 прочитать
60	теория	Способы увеличения дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.	1	[1] стр.252-263 прочитать
61	теория	Вираж: определение, схема сил и условия выполнения. Классификация виражей.	1	конспект лекции прочитать
62	практическое занятие	Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.	1	конспект лекции прочитать
63	практическое занятие	Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.	1	конспект лекции прочитать
64	теория	Контрольная работа. Выполнение тестового задания по теме: "Динамика полёта летательных аппаратов"	1	конспект лекции прочитать
Всего:			64	

## ЛИТЕРАТУРА