Министерство образования Иркутской области
ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ Коробкова Е.А.
«31» августа 2019 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2019 - 2020 учебный год

Специальности **24.02.01 Производство летательных аппаратов**
Наименование дисциплины ОП.11 Аэродинамика
Курс и группа 2 курс С-18-3
Семестр 4
Преподаватель (ФИО) Кончилов Виктор Васильевич
Обязательная аудиторная нагрузка на дисциплины ОП 68 час
В том числе:
- теоретических занятий 56 час
- лабораторных работ 0 час
- практических занятий 12 час
- консультаций по курсовому проектированию 0 час

Проверил Филиппова Т.Ф. 31.08.2019

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
Раздел 1. Основы аэродинамики				
Тема 1.1. Особенности обтекания тел				
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,его практическое применение. Особенности обтекания тел. Воздушный поток: определение и виды.Пограничный слой. Виды пограничных слоёв и их особенности.	**1**	[1] стр.23-46 прочитать
3	теория	Ламинарный и турбулентный слои. Отрыв пограничного слоя и его влияние на аэродинамические характеристики. Методы управления пограничным слоем.	**1**	[1] стр.23-46 прочитать
4	теория	Спектр 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	Уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения.	**1**	[4] стр.21-30 прочитать
Тема 1.2. Аэродинамические характеристики несущих и управляющих поверхностей при малых скоростях полёта				
6	теория	Несущие и управляющие 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. Центр давления и его положение на хорде. Аэродинамический фокус.Подъёмная сила крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.	**1**	[1] стр.69-78 прочитать
9	теория	Аэродинамическое сопротивление. График зависимости Cx = $f(\alpha)$. Индуктивное сопротивление крыла и способы его уменьшения.	**1**	конспект лекции прочитать
10	теория	Влияние геометрических параметров крыла на его характеристики. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.	**1**	[1] стр.69-78 прочитать

11	теория	График зависимости К= $f(\alpha)$. 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 Сумах 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 аэродинамике. 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 компоновки. 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.	**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
Раздел 2. Динамика полёта летательных аппаратов				
Тема 2.1. Устойчивость и управляемость летательных аппаратов				
30	теория	Равновесие, устойчивость и управляемость 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. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.	**1**	конспект лекции прочитать
33	теория	Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.	**1**	конспект лекции прочитать

34	теория	Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.	**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
Тема 2.2. Режимы полёта летательного аппарата				
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 полёт: 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**	конспкт лекции прочитать
64-68	теория	Контрольная работа. Выполнение тестового задания по теме: "Динамика полёта летательных аппаратов"	**5**	конспект лекции прочитать
		Всего:	68	

ЛИТЕРАТУРА

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

2. [основная] Мхитарян А.М. Аэродинамика : учебник / А.М. Мхитарян. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1976. - с.

3. [основная] Мхитарян А.М. Аэродинамика : учебник / А.М. Мхитарян. - 2-е изд., перераб. и доп. / репринтное воспроизведение издания 1976г. - М. : Машиностроение, 2012. - 448 с.

4. [дополнительная] Прицкер Д.М. Аэродинамика : учебное пособие для авиационных техникумов / Д.М. Прицкер. - М. : Машиностроение, 1968. - 309 с.

5. [дополнительная] Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении : учебное пособие / В.И. Круглов [и др.].. — Москва : Логос, 2011. — 432 c. — ISBN 978-5-98704-571-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/9114.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. [основная] Белов С.В. Аэродинамика и динамика полета : учебное пособие / Белов С.В., Гордиенко А.В., Проскурин В.Д.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 110 c. — ISBN 978-5-7410-1200-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/52316.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей