



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по дисциплине
ОП.08 Аэродинамика
специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

Иркутск, 2023

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

_____ / /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Захаров Роман Николаевич

Пояснительная записка

Дисциплина ОП.08 Аэродинамика входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

Основные цели самостоятельной работы:

- формирование общих и профессиональных компетенций;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления;
- развитие исследовательских умений.

Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Основы аэродинамики Тема 1. Воздушная атмосфера земли. Основные законы	Основные уравнения движения жидкостей и газов. Закон Бернулли. Влияние закона Бернулли на образование подъемной силы.	Основные уравнения движения жидкостей и газов. Закон Бернулли. Влияние закона Бернулли на образование подъемной силы.	2
Тема 2. Воздушный поток и его влияние на тела	Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой.	Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой.	1
	Переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный. Способы управления точкой перехода.	Переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный. Способы управления точкой перехода.	1
	Понятие спектра обтекания тела. Зависимость спектра обтекания тела от его формы, скорости потока и прочих факторов.	Понятие спектра обтекания тела. Зависимость спектра обтекания тела от его формы, скорости потока и прочих факторов.	1
	Особенности обтекания тел сжимаемой средой на больших околосвуковых и сверхзвуковых скоростях.	Особенности обтекания тел сжимаемой средой на больших околосвуковых и сверхзвуковых скоростях.	2
	Физическая сущность образования скачков уплотнения.	Физическая сущность образования скачков уплотнения.	1
Раздел 2. Геометрические и аэродинамические характеристики несущих и управляющих поверхностей Тема 1. Геометрические характеристики основных проекций крыла	Геометрические параметры формы крыла в плане. Поперечные параметры крыла.	Геометрические параметры формы крыла в плане. Поперечные параметры крыла.	2
	Корпуса летательного аппарата. Внешние формы корпусов. Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.	Корпуса летательного аппарата. Внешние формы корпусов. Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.	2
Тема 2. Аэродинамические силы, образованные несущими поверхностями	Понятие полной аэродинамической силы.	Понятие полной аэродинамической силы.	1
	Подъемная сила крыла.	Подъемная сила крыла.	2
	Лобовое сопротивление.	Лобовое сопротивление.	2
	Крыло конечного размаха. Составляющие полного аэродинамического	Крыло конечного размаха. Составляющие полного аэродинамического	2

	сопротивления. Определение полного сопротивления летательного аппарата.	сопротивления. Определение полного сопротивления летательного аппарата.	
	Аэродинамическое качество.	Аэродинамическое качество.	1
	Поляра крыла. Способы построения. Анализ поляры.	Поляра крыла. Способы построения. Анализ поляры.	1
Тема 3. Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов	Аэродинамические методы работы средств механизации. Построение различных графиков зависимости C_y и C_x при работе механизации.	Аэродинамические методы работы средств механизации. Построение различных графиков зависимости C_y и C_x при работе механизации.	2
Раздел 3. Основы аэродинамики воздушных винтов Тема 1. Геометрические и кинематические характеристики воздушного винта	Геометрические характеристики воздушного винта.	Геометрические характеристики воздушного винта.	1
	Скорости движения элементов лопасти. Изменяемый шаг винта.	Скорости движения элементов лопасти. Изменяемый шаг винта.	2
Тема 2. Аэродинамические характеристики воздушных винтов	Винты изменяемого шага.	Винты изменяемого шага.	1
Раздел 4. Устойчивость и управляемость летательных аппаратов Тема 1. Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости летательных аппаратов	Виды и принцип работы управляющих поверхностей летательного аппарата.	Виды и принцип работы управляющих поверхностей летательного аппарата.	2
	Обеспечение устойчивости летательного аппарата на разных режимах полета.	Обеспечение устойчивости летательного аппарата на разных режимах полета.	2
Тема 2. Продольная, поперечная и боковая балансировка и управляемость летательного аппарата	Центр тяжести и центровка летательного аппарата.	Центр тяжести и центровка летательного аппарата.	1
	Продольная балансировка и управляемость летательного аппарата.	Продольная балансировка и управляемость летательного аппарата.	2
	Поперечная балансировка и управляемость летательного аппарата.	Поперечная балансировка и управляемость летательного аппарата.	2
	Путевая балансировка и управляемость летательного аппарата.	Путевая балансировка и управляемость летательного аппарата.	2
Раздел 5. Динамика полета летательных аппаратов	Характеристики горизонтального полета. Влияние высоты на	Характеристики горизонтального полета. Влияние высоты на	2

Тема 1. Режимы горизонтального полёта, набора высоты и снижения летательных аппаратов	горизонтальный полет. Влияние угла атаки на горизонтальный полет.	горизонтальный полет. Влияние угла атаки на горизонтальный полет.	
	Кривые Жуковского. Первые и вторые режимы горизонтального полета. Наивыгоднейшие режимы полета.	Кривые Жуковского. Первые и вторые режимы горизонтального полета. Наивыгоднейшие режимы полета.	2
	Режимы набора высоты и снижения.	Режимы набора высоты и снижения.	2

