



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 |
| | 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 околозвуковых и сверхзвуковых скоростях. | Особенности обтекания тел сжимаемой средой на больших околозвуковых и сверхзвуковых скоростях. | | 2 |
| Раздел 2. Геометрические и аэродинамические характеристики несущих и управляющих поверхностей | 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 |
| | Понятие полной аэродинамической силы. | Понятие полной аэродинамической силы. | | 1 |
| | Подъемная сила крыла. | Подъемная сила крыла. | | 2 |
| | Лобовое сопротивление. | Лобовое сопротивление. | | 2 |
| Тема 2. Аэродинамические силы, образованные несущими поверхностями | 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_u и C_x при работе механизации. | Аэродинамические методы работы средств механизации. Построение различных графиков зависимости C_u и C_x при работе механизации. | 2 |
| Раздел 3. Основы аэродинамики воздушных винтов | Геометрические характеристики воздушного винта. | Геометрические характеристики воздушного винта. | 1 |
| Тема 1. Геометрические и кинематические характеристики воздушного винта | 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 | Виды и принцип работы управляющих поверхностей летательного аппарата. | Виды и принцип работы управляющих поверхностей летательного аппарата. | 2 |
| Тема 1. Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости летательных аппаратов | 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. | горизонтальный полет. | 2 |
| | Влияние угла атаки на 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. | |
| | Режимы набора высоты и снижения. | Режимы набора высоты и снижения. | 2 |

