



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

**Методические указания**  
**по выполнению самостоятельной работы**  
**по дисциплине**  
**ОП.11 Аэродинамика**  
**специальности**  
**24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**Иркутск, 2016**

РАССМОТРЕНЫ

Протокол ВЦК С №14 от

31.05.2017 г.

Председатель ЦК

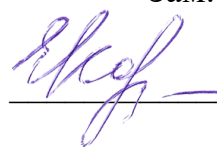


\_\_\_\_\_ / В.К. Задорожный

/

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



\_\_\_\_\_ Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Мелкоступов Николай Петрович

### **Пояснительная записка**

Дисциплина ОП.11 Аэродинамика входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

**Основные цели самостоятельной работы:**

**Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

## Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
<b>Раздел 1. Основы аэродинамики</b> Тема 1. Особенности обтекания тел	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.	Написание реферата по теме: «Анализ критериев подобия на примере отечественных летательных аппаратов»	2
Тема 2. Аэродинамические характеристики несущих и управляющих поверхностей при малых скоростях полёта	Несущие и управляющие поверхности: определение, размещение на летательном аппарате. Геометрические характеристики профиля крыла. Виды профилей крыла и их практическое применение.	Написание реферата по теме: «Анализ применяемых профилей крыла в современных самолётах и (или) вертолётах» (по выбору обучающегося)	1
	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 $C_y = f(\alpha)$ .	Создание презентации на тему: «Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его лётные характеристики»	3
	Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.	Написание реферата по теме: «Анализ применяемых профилей лопастей несущих винтов в современных отечественных вертолётах»	2
	Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.	Создание презентации на тему: " Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью вертолёта"	2

Тема 3. Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов	Понятие аэродинамической компоновки летательного аппарата. Требования, предъявляемые к аэродинамической компоновки. Основные аэродинамические схемы летательных аппаратов. Преимущества и недостатки различных аэродинамических схем летательных аппаратов	Написание реферата на тему: "Способы уменьшения усилий на командных рычагах управления самолётов с дозвуковой и сверхзвуковой скоростью"	3
Тема 4. Основы аэродинамики воздушных винтов	Аэродинамические характеристики воздушных винтов. Скоростной треугольник сечения лопасти воздушного винта. Аэродинамические силы и моменты в сечении лопасти воздушного винта.	Создание презентации на тему: «Влияние компоновки летательного аппарата на его равновесие, устойчивость и управляемость»	2
<b>Раздел 2. Динамика полёта летательных аппаратов</b> Тема 1. Устойчивость и управляемость летательных аппаратов	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 $Mz = f(\alpha)$ .	Создание презентации на тему: "Особенности старта и полёта вертолётов"	3
	Особенности устойчивости и управляемости скоростных летательных аппаратов. Затягивание в пикирование. Резкое кабрирование. Срыв в штопор. Обратная реакция руля. Валёжка. Реверс элеронов.	Создание презентации на тему: "Особенности старта и полёта автожиров"	2
Тема 2. Режимы полёта летательного аппарата	Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Анализ графиков потребной и	Написание реферата на тему: Особенности набора высоты и снижения самолётов вертикального	7

	располагаемой тяги и мощности горизонтального полёта.	взлёта и посадки"	
	Понятие пикирования летательного аппарата. Факторы влияющие на угол пикирования летательного аппарата.	Написание реферата по теме: «Анализ влияния совокупности внешних факторов на режимы полёта летательного аппарата»	7

