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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«08» февраля 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Аэродинамика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2023

Рассмотрена
цикловой комиссией

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Паутова Маргарита Владиславовна |

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | стр. |
|---|---|---|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 АЭРОДИНАМИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

| Результаты освоения дисциплины | № результата | Формируемый результат |
|---|---|---|
| Знать | 1.1 | аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата |
| | 1.2 | основные законы аэродинамики |
| | 1.3 | особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта |
| | 1.4 | основы аэродинамики воздушных винтов |
| | 1.5 | динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата |
| | 1.6 | равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата |
| Уметь | 2.1 | рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов |

## 1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных

жизненных ситуациях
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**
Общий объем дисциплины 72 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Общий объем дисциплины** | **72** |
| **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:** | **40** |
| теоретическое обучение | 14 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 14 |
| консультация | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 2) | 6 |
| **Самостоятельная работа студентов** | **32** |

## 2.2.Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов | Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы) | Объём часов | Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Раздел 1** | **Основы аэродинамики** | **10** | | | |
| **Тема 1.1** | **Воздушная атмосфера земли. Основные законы** | **2** | | | |
| Занятие 1.1.1 теория | Основные сведения об аэродинамике. Краткие сведения об атмосфере земли. Параметры воздуха. | 1 | 1.2 | ОК.2 | |
| Занятие 1.1.2 теория | Основные уравнения движения жидкостей и газов. Закон Бернулли. Влияние закона Бернулли на образование подъемной силы. | 1 | 1.2 | ОК.1 | |
| **Тема 1.2** | **Воздушный поток и его влияние на тела** | **8** | | | |
| Занятие 1.2.1 Самостоятельная работа | Основные допущения в аэродинамике. | 2 | 1.2 | ОК.1 | |
| Занятие 1.2.2 теория | Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. | 1 | 1.2 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.3 теория | Переход ламинарного пограничного слоя в турбулентный. Способы управления точкой перехода. | 1 | 1.3 | ОК.2 | |
| Занятие 1.2.4 Самостоятельная работа | Понятие спектра обтекания тела. Зависимость спектра обтекания тела от его формы, скорости потока и прочих факторов. | 1 | 1.3 | ОК.1, ОК.5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 1.2.5 Самостоятельная работа | Особенности обтекания тел сжимаемой средой на больших околозвуковых и сверхзвуковых скоростях. | 1 | 1.2, 1.3 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 1.2.6 теория | Физическая сущность образования скачков уплотнения. | 1 | 1.3 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 1.2.7 теория | Виды скачков уплотнения. | 1 | 1.3 | ОК.1 | 1.3 |
| **Раздел 2** | **Геометрические и аэродинамические характеристики несущих и управляющих поверхностей** | **24** | | | |
| **Тема 2.1** | **Геометрические характеристики основных проекций крыла** | **8** | | | |
| Занятие 2.1.1 Самостоятельная работа | Геометрические характеристики профиля крыла. Виды профилей крыла и их применение. | 2 | 1.1, 1.2 | ОК.2, ОК.5 | |
| Занятие 2.1.2 теория | Геометрические параметры формы крыла в плане. Поперечные параметры крыла. | 1 | 1.1, 1.2 | ОК.1, ОК.5 | |
| Занятие 2.1.3 теория | Корпуса летательного аппарата. Внешние формы корпусов. Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов. | 1 | 1.1 | ОК.2, ОК.6 | |
| Занятие 2.1.4 Самостоятельная работа | Определение геометрических параметров самолета на основе схемы летательного аппарата. | 2 | 1.1, 2.1 | ОК.1, ОК.3, ОК.6 | |
| Занятие 2.1.5 практическое занятие | Расчёт геометрических параметров крыла самолета на основе схем и чертежей. | 1 | 2.1 | ОК.1 | |
| Занятие 2.1.6 практическое занятие | Определение внешних параметров крыла в поперечной проекции. | 1 | 2.1 | ОК.1 | 1.1, 2.1 |
| **Тема 2.2** | **Аэродинамические силы, образованные несущими поверхностями** | **13** | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 2.2.1 Самостоятельная работа | Распределение давления по профилю крыла. | 2 | 1.3 | ОК.2 | |
| Занятие 2.2.2 теория | Понятие полной аэродинамической силы. | 1 | 1.1, 1.2, 1.3 | ОК.2 | |
| Занятие 2.2.3 теория | Подъемная сила крыла. | 1 | 1.2, 1.3 | ОК.4, ОК.7 | |
| Занятие 2.2.4 Самостоятельная работа | Лобовое сопротивление. | 1 | 1.2, 1.3 | ОК.2, ОК.5 | |
| Занятие 2.2.5 Самостоятельная работа | Крыло конечного размаха. Составляющие полного аэродинамического сопротивления. Определение полного сопротивления летательного аппарата. | 1 | 1.1, 1.2 | ОК.2, ОК.3 | |
| Занятие 2.2.6 практическое занятие | Аэродинамическое качество. | 1 | 1.1, 1.2, 1.3 | ОК.1, ОК.2, ОК.9 | |
| Занятие 2.2.7 практическое занятие | Поляра крыла. Способы построения. Анализ поляры. | 1 | 1.2, 1.3 | ОК.1, ОК.3 | |
| Занятие 2.2.8 Самостоятельная работа | Расчёт аэродинамических параметров крыла самолета. Определение коэффициентов Су и Сх опытным путем. | 2 | 1.2, 1.3, 2.1 | ОК.1, ОК.4, ОК.8 | |
| Занятие 2.2.9 Самостоятельная работа | Построение поляры крыла на аэродинамический профиль. Определение аэродинамического качества. | 2 | 1.1, 1.2 | ОК.1, ОК.4 | |
| Занятие 2.2.10 практическое занятие | Определение показателей подъемной силы и лобового сопротивления на разных углах атаки. Определение наивыгоднейшего качества крыла. | 1 | 1.2, 2.1 | ОК.1, ОК.7 | 1.2, 2.1 |
| **Тема 2.3** | **Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов** | **3** | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 2.3.1 теория | Назначение механизации крыла летательного аппарата. Основные виды механизации. | 1 | 1.1, 1.3 | ОК.2, ОК.5 | |
| Занятие 2.3.2 Самостоятельная работа | Аэродинамические методы работы средств механизации. Построение различных графиков зависимости Су и Сх при работе механизации. | 2 | 1.1, 1.2 | ОК.1, ОК.4, ОК.9 | |
| **Раздел 3** | **Основы аэродинамики воздушных винтов** | **7** | | | |
| **Тема 3.1** | **Геометрические и кинематические характеристики воздушного винта** | **4** | | | |
| Занятие 3.1.1 Самостоятельная работа | Понятие воздушный винт. Виды воздушных винтов и их применение. | 2 | 1.4 | ОК.2 | |
| Занятие 3.1.2 теория | Геометрические характеристики воздушного винта. | 1 | 1.4 | ОК.1, ОК.5 | |
| Занятие 3.1.3 теория | Скорости движения элементов лопасти. Изменяемый шаг винта. | 1 | 1.4 | ОК.1, ОК.2 | |
| **Тема 3.2** | **Аэродинамические характеристики воздушных винтов** | **3** | | | |
| Занятие 3.2.1 Самостоятельная работа | Аэродинамические силы винта. | 1 | 1.4 | ОК.1, ОК.4 | |
| Занятие 3.2.2 Самостоятельная работа | Винты изменяемого шага. | 1 | 1.4 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 3.2.3 практическое занятие | Обобщение расчета характеристик воздушного винта. | 1 | 1.4 | ОК.1, ОК.3, ОК.5 | 1.4 |
| **Раздел 4** | **Устойчивость и управляемость летательных аппаратов** | **11** | | | |
| **Тема 4.1** | **Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости летательных аппаратов** | **3** | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Занятие 4.1.1 теория | Виды и принцип работы управляющих поверхностей летательного аппарата. | 1 | 1.6 | ОК.2, ОК.5, ОК.6 | |
| Занятие 4.1.2 Самостоятельная работа | Обеспечение устойчивости летательного аппарата на разных режимах полета. | 2 | 1.6 | ОК.2, ОК.9 | |
| **Тема 4.2** | **Продольная, поперечная и боковая балансировка и управляемость летательного аппарата** | **8** | | | |
| Занятие 4.2.1 Самостоятельная работа | Равновесие и балансировка летательного аппарата. Понятия и условия равновесия. | 2 | 1.6 | ОК.1, ОК.2, ОК.6 | |
| Занятие 4.2.2 практическое занятие | Центр тяжести и центровка летательного аппарата. | 1 | 1.6 | ОК.1, ОК.4, ОК.6 | |
| Занятие 4.2.3 практическое занятие | Продольная балансировка и управляемость летательного аппарата. | 1 | 1.6 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 4.2.4 Самостоятельная работа | Поперечная балансировка и управляемость летательного аппарата. | 1 | 1.6 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 4.2.5 Самостоятельная работа | Путевая балансировка и управляемость летательного аппарата. | 1 | 1.6 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 4.2.6 практическое занятие | Определение моментов и сил на балансировку и управляемость летательных аппаратов. | 1 | 1.6, 2.1 | ОК.1, ОК.4, ОК.5 | |
| Занятие 4.2.7 практическое занятие | Определение моментов и сил на балансировку и управляемость летательных аппаратов. | 1 | 1.6, 2.1 | ОК.1, ОК.2, ОК.4 | 1.6, 2.1 |
| **Раздел 5** | **Динамика полета летательных аппаратов** | **14** | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Тема 5.1** | **Режимы горизонтального полёта, набора высоты и снижения летательных аппаратов** | **14** | | | |
| Занятие 5.1.1 Самостоятельная работа | Характеристики горизонтального полета. Влияние высоты на горизонтальный полет. Влияние угла атаки на горизонтальный полет. | 2 | 1.5 | ОК.2, ОК.4, ОК.5 | |
| Занятие 5.1.2 практическое занятие | Кривые Жуковского. Первые и вторые режимы горизонтального полета. Наивыгоднейшие режимы полета. | 1 | 1.5 | ОК.2, ОК.3 | |
| Занятие 5.1.3 практическое занятие | Режимы набора высоты и снижения. | 1 | 1.5, 2.1 | ОК.2, ОК.8 | |
| Занятие 5.1.4 Самостоятельная работа | Расчёт режимов горизонтального полета. | 2 | 1.5, 2.1 | ОК.2, ОК.7 | |
| Занятие 5.1.5 практическое занятие | Определение наивыгоднейших режимов полета. | 1 | 1.5, 2.1 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 5.1.6 практическое занятие | Определение наивыгоднейших режимов полета. | 1 | 1.5, 2.1 | ОК.1, ОК.2 | 1.5, 2.1 |
| Занятие 5.1.7 консультация | Законы движения тела в воздухе. Понятия аэродинамических сил. Геометрические характеристики самолета. | 2 | 1.1, 1.2 | ОК.1 | |
| Занятие 5.1.8 консультация | Работа самолета на высоких сверхзвуковых режимах. Воздушный винт. Работа силовой установки. | 2 | 1.3, 1.4 | ОК.1, ОК.2 | |
| Занятие 5.1.9 консультация | Динамика полета. Режимы полета. Равновесие, балансировка, устойчивость и управляемость летательного аппарата. | 2 | 1.1, 1.2 | ОК.1, ОК.2 | |
| | Экзамен | 6 | | | |
| | ВСЕГО: | 72 | | | |

**2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания**

| Наименование темы занятия | Наименование личностного результата реализации программы воспитания | Тип мероприятия | Наименование мероприятия |
|---|---|---|---|

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: .

### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

| Наименование занятия ЛПР | Перечень оборудования |
|---|---|
| 2.1.5 Расчёт геометрических параметров крыла самолета на основе схем и чертежей. | |
| 2.1.6 Определение внешних параметров крыла в поперечной проекции. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 2.2.6 Аэродинамическое качество. | |
| 2.2.7 Поляра крыла. Способы построения. Анализ поляры. | |
| 2.2.10 Определение показателей подъемной силы и лобового сопротивления на разных углах атаки. Определение наивыгоднейшего качества крыла. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 3.2.3 Обобщение расчета характеристик воздушного винта. | |
| 4.2.2 Центр тяжести и центровка летательного аппарата. | |
| 4.2.3 Продольная балансировка и управляемость летательного аппарата. | |
| 4.2.6 Определение моментов и сил на балансировку и управляемость летательных аппаратов. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска |

| | |
|---|---|
| 4.2.7 Определение моментов и сил на балансировку и управляемость летательных аппаратов. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 5.1.2 Кривые Жуковского. Первые и вторые режимы горизонтального полета. Наивыгоднейшие режимы полета. | |
| 5.1.3 Режимы набора высоты и снижения. | |
| 5.1.5 Определение наивыгоднейших режимов полета. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска |
| 5.1.6 Определение наивыгоднейших режимов полета. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Adobe Acrobat Reader DC, Google Chrome, Microsoft Office Professional Plus 2019, Siemens NX, Интерактивная доска |

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| **№** | **Библиографическое описание** | **Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)** |
|---|---|---|

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.08 Аэродинамика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Индекс темы занятия |
|---|---|
| **Текущий контроль № 1 .**<br>**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа | |
| 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта | 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6 |
| **Текущий контроль № 2 .**<br>**Методы и формы:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная практическая работа | |
| 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 |
| 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов | 2.1.4, 2.1.5 |
| **Текущий контроль № 3 .**<br>**Методы и формы:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная практическая работа | |
| 1.2 основные законы аэродинамики | 1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.5, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9 |
| 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов | 2.1.6, 2.2.8 |

| | |
|---|---|
| **Текущий контроль № 4 .**<br>**Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная контрольная работа | |
| 1.4 основы аэродинамики воздушных винтов | 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2 |
| **Текущий контроль № 5 .**<br>**Методы и формы:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Письменная практическая работа | |
| 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата | 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6 |
| 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов | 2.2.10, 4.2.6 |
| **Текущий контроль № 6 .**<br>**Методы и формы:** Практическая работа (Опрос)<br>**Вид контроля:** Практическое выполнение задания | |
| 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата | 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5 |
| 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов | 4.2.7, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5 |

### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 2 | Экзамен |

| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |
| Текущий контроль №6 |

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)
**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Индекс темы занятия** |
|---|---|
| 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата | 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.2, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.9, 2.3.1, 2.3.2, 5.1.7, 5.1.9 |
| 1.2 основные законы аэродинамики | 1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.5, 2.1.1, 2.1.2, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.2.9, 2.2.10, 2.3.2, 5.1.7, 5.1.9 |
| 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта | 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7, 2.2.8, 2.3.1, 5.1.8 |
| 1.4 основы аэродинамики воздушных винтов | 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 5.1.8 |
| 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата | 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 |
| 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата | 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7 |
| 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов | 2.1.4, 2.1.5, 2.1.6, 2.2.8, 2.2.10, 4.2.6, 4.2.7, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 |

### 4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».