



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УМР и МП

А.С. Борзова

«10» января 2024 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение  
на базе среднего профессионального образования**

**ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ И ДИНАМИКИ ПОЛЕТА**

## Содержание

	Стр.
1. Общие положения .....	3
2. Цель и задачи вступительного испытания .....	3
3. Содержание вступительного испытания .....	3
4. Перечень вопросов .....	4
4.1. Основы аэродинамики .....	4
4.2. Основы динамики полета .....	4
5. Перечень рекомендуемой литературы .....	5

## **1. Общие положения**

Настоящая Программа вступительного испытания для лиц, поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования, определяет содержание комплексного междисциплинарного экзамена «Основы аэродинамики и динамики полета».

Указанное вступительное испытание могут проходить лица, поступающие на обучение по образовательным программам бакалавриата и специалитета в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА) на базе среднего профессионального образования.

Прохождение данного вступительного испытания дает возможность поступающему участвовать в конкурсе для поступления на обучение по образовательной программе бакалавриата – 25.03.03 Аэронавигация, направленность образовательной программы «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Программа вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Программа вступительного испытания является единой для лиц, поступающих на обучение на места в рамках контрольных цифр приема граждан на обучение, финансируемые за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, на места, финансируемые по договорам об оказании платных образовательных услуг, на места в пределах квоты приема на целевое обучение, по очной и заочной формам обучения.

## **2. Цель и задачи вступительного испытания**

Целью вступительного испытания является обеспечение гарантий в соблюдении права на образование лиц, имеющих среднее профессиональное образование.

Основными задачами вступительного испытания являются оценка знаний, умений и навыков лиц, претендующих на поступление для обучения по образовательным программам высшего образования соответствующего уровня и соответствующей направленности, зачисление из числа поступающих, наиболее способных и подготовленных к освоению этих образовательных программ лиц, определение возможности освоения этих программ поступающими.

## **3. Содержание вступительного испытания**

В соответствии с государственными требованиями к содержанию и уровню подготовки выпускника образовательной организации среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

лотных авиационных систем, в состав вступительного испытания включены следующие разделы:

1. Основы аэродинамики.
2. Основы динамики полета.

#### **4. Перечень вопросов**

##### **4.1. Основы аэродинамики**

1. Основные характеристики и свойства газов.
2. Международная стандартная атмосфера.
3. Уравнение неразрывности.
4. Уравнение Бернулли.
5. Геометрические характеристики профиля.
6. Геометрические характеристики крыла.
7. Распределение давления по профилю при разных углах атаки.
8. Полная аэродинамическая сила. Центр давления.
9. Скоростная система координат. Подъемная сила и сила лобового сопротивления.
10. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов.
11. Коэффициент подъемной силы и его зависимость от угла атаки.
12. Коэффициент лобового сопротивления и его составляющие.
13. Поляра.
14. Аэродинамическое качество.
15. Механизация крыла и ее влияние на аэродинамические характеристики.

##### **4.2. Основы динамики полета**

1. Нормальная земная и связанная системы координат. Углы тангажа, крена и рысканья.
2. Траекторная система координат. Угол наклона траектории и угол пути.
3. Угол атаки и угол скольжения.
4. Абсолютная, воздушная и приборная скорости воздушного судна.
5. Определение приборной скорости на борту воздушного судна с помощью трубки Пито-Прандтля.
6. Управление самолетом в полете. Аэродинамические рули.
7. Схема сил, действующих на БВС самолетного типа в горизонтальном полете.
8. Диаграмма потребных и располагаемых тяг.
9. Ограничения минимальной и максимальной скоростей прямолинейного горизонтального полета.
10. Планирование на максимальную дальность.
11. Способы взлета БВС самолетного типа.

12. Этапы взлета БВС самолетного типа с разбегом.
13. Способы посадки БВС самолетного типа.
14. Этапы посадки БВС самолетного типа с пробегом.
15. Схема сил при движении БВС самолетного типа на ВПП.
16. Понятие о равновесии, балансировке, устойчивости и управляемости.
17. Продольная статическая балансировка БВС самолетного типа.
18. Понятие о продольной устойчивости.
19. Понятие о путевой устойчивости.

## **5. Перечень рекомендуемой литературы**

### **а) основная литература**

1. Гарбузов В.М., Ермаков А.Л., Кубланов М.С., Ципенко В.Г. Аэромеханика. Учебник для студентов вузов. – М.: Транспорт, 2000.–287 с.
2. Николаев Л.Ф. Аэродинамика и динамика полета транспортных самолетов: Учеб. для вузов. – М.: Транспорт. 1990. –392 с.
3. Ефимов В.В., Ефимова М.Г. Основы авиации. Часть I. Основы аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов: Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2012. – 64 с.
4. Аэродинамика самолетов гражданской авиации: учебное пособие / составители Е. Н. Коврижных, А. Н. Мирошин. – Ульяновск: УИ ГА, 2021. – 147 с.

### **б) дополнительная литература**

1. Григорьев Н.Г. Основы аэродинамики и динамики полета: Учебник для курсантов средних летных учебных заведений ГА. – М.: Машиностроение, 1995. –400 с.
2. Основы аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов: учебное пособие: в 2 частях / В. И. Тимофеев, А. П. Ковалев, С. Г. Бурлуцкий, Н. А. Овчинникова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2021 – Часть 1: Основы аэродинамики – 2021. – 195 с.
3. Основы аэродинамики и динамики полета: учебное пособие: в 2 частях / В. И. Тимофеев, А. П. Ковалев, С. Г. Бурлуцкий [и др.]. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2022 – Часть 2: Аэродинамические характеристики тел различной формы – 2022. – 195 с.
4. Косачевский, С. Г. Аэродинамика и динамика полета легких самолетов: учебное пособие / С. Г. Косачевский; под редакцией С. Г. Косачевского. – Ульяновск: УИ ГА, 2019. – 240 с.
5. Белов, С. В. Аэродинамика и динамика полета: учебное пособие / С. В. Белов, А. В. Гордиенко, В. Д. Проскурин. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 109 с.
6. Прицкер Д.М., Сахаров Г.И. Аэродинамика: Изд. Машиностроение, Москва, 1968. – 310 с.