

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
25.03.03 Аэронавигация,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Пилотируемые и беспилотные воздушные суда и основы теории полета

Направление подготовки: 25.03.03 Аэронавигация

Направленность (профиль): Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1346177
Подписал: заместитель директора академии Гончаров
Дмитрий Евгеньевич
Дата: 23.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Воздушные суда и основы теории полета» является формирование у обучающегося комплекса профессиональных знаний, умений и практических навыков в области основных принципов и законов аэродинамики и динамики полета самолета, а также конструкции гражданских воздушных судов.

Задачами освоения дисциплины «Воздушные суда и основы теории полета» являются:

- формирование знаний о принципах и законах аэродинамики и динамики полета воздушного судна;
- формирование знаний о конструкции воздушных судов гражданской авиации;
- формирование знаний о системах воздушных судов гражданской авиации;
- формирование умений использования воздушных судов для целей экономики и граждан Российской Федерации;
- привитие практических навыков по эффективному применению воздушных судов для направлений деятельности организаций воздушного транспорта

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Способен организовывать техническое обслуживание и текущий ремонт беспилотных авиационных систем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- физические свойства воздушной среды;
- физическую природу образования аэродинамических сил и моментов;
- особенности конструкции и эксплуатации воздушных судов соответствующих видов и типов, в том числе конструкцию планера и систем.

Уметь:

- оценивать влияние эксплуатационных факторов на безопасность и эффективность полета.

- оценивать эксплуатационные характеристики воздушных судов на различных этапах полета определяемые особенностями конструкции воздушных судов.

Владеть:

-методами анализа влияния эксплуатационных факторов и технических средств на подготовку и выполнение полетов, и направленных на обеспечение безопасности полетов;

-методами анализа влияния общетехнических знаний теории полета на подготовку и выполнение полетов, и направленных на обеспечение безопасности полетов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 112 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные понятия аэродинамики Рассматриваемые вопросы: - Строение атмосфер. - Физические свойства воздуха: температура, давление, плотность, сжимаемость, вязкость. - Основные законы аэродинамики. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для несжимаемого газа. - Воздушная скорость. Истинная и приборная воздушные скорости. - Пограничный слой. Определение пограничного слоя. Виды пограничного слоя: ламинарный и турбулентный. Условия перехода ламинарного пограничного слоя в турбулентный.
2	Общие сведения о самолете Рассматриваемые вопросы: - Основные агрегаты самолета и их назначение. Фюзеляж. Крыло, элероны, закрылки. - Хвостовое оперение: стабилизатор, руль высоты, триммер руля высоты, киль, руль направления. - Шасси. - Силовая установка: двигатель, воздушный винт.
3	Системы координат Рассматриваемые вопросы: - Углы, определяющие пространственное положение самолета: угол тангажа, угол наклона траектории, угол атаки, угол крена, угол рыскания, угол скольжения. - Силы, действующие на самолет в полете. - Подъемная сила. Формула подъемной силы. - Лобовое сопротивление. Формула лобового сопротивления, значение её компонентов. Зависимость коэффициента лобового сопротивления от угла атаки. Профильное и индуктивное сопротивление.
4	Аэродинамические характеристики крыла Рассматриваемые вопросы: - Геометрические характеристики крыла. Форма крыла в плане. - Профиль крыла. Размах, хорда, площадь, удлинение, сужение, угол установки, угол поперечного V. - Подъемная сила крыла. - Зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки. - Центр давления крыла. - Аэродинамический фокус крыла. - Поляра крыла и самолета, аэродинамическое качество. Принцип построения поляры. - Понятие аэродинамического качества. Определение аэродинамического качества с помощью поляры.
5	Аэродинамические рули и механизация крыла самолета Рассматриваемые вопросы: - Виды систем управления, применяемые на ВС. - Руль высоты, элероны, элерон-интерцепторы, руль направления. Триммеры. - Бустерное управление и его разновидности. Бустерное управление с обратной и без обратной связи по усилию.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Устойчивость и управляемость самолета Рассматриваемые вопросы: - Понятия устойчивости, управляемости, равновесия, балансировки. Взаимосвязь характеристик устойчивости и управляемости. - Продольное движение самолета. Условия продольного равновесия самолета. - Продольная устойчивость самолета по углу атаки и по скорости. - Продольная управляемость самолета. - Поперечная устойчивость самолета, способы её обеспечения. - Поперечная управляемость и балансировка самолета. - Путьевая устойчивость самолета.
7	Системы управления ВС Рассматриваемые вопросы: - Электрогидромеханические системы. - Электродистанционные системы управления. - Назначение гидравлических систем. Область применения на ВС. Общая конструкция и работа.
8	Топливные системы ВС Рассматриваемые вопросы: - Назначение. Расположение топливных баков их виды. Общая конструкция. - Системы заправки топливных баков. - Системы автоматической и ручной выработки топлива, - Применяемое топливо. Правила и процедуры заправки ВС. - Назначение противопожарных систем, область применения на самолёте. - Общие правила по действиям экипажа при возникновении дыма, пожара.
9	Противообледенительные системы Рассматриваемые вопросы: - Назначение. Защищаемые поверхности самолётов. - Состав и конструкция и работа различных видов ПОС. - Влияние обледенения на различные типы ВС. - Применение противообледенительных жидкостей. - Правила вылета ВС в условиях наземного обледенения.
10	Системы кондиционирования ВС. Системы регулирования давления в гермокабине ВС Рассматриваемые вопросы: - Назначение и состав системы кондиционирования воздуха современного самолета. - Отбор воздуха от двигателей и ВСУ. - Автоматическое поддержание температуры воздуха в гермокабине. - Система охлаждения авионики. - Виды сигнализации работы системы.
11	Кислородные системы Рассматриваемые вопросы: - Назначение кислородной системы. - Виды кислородных систем для экипажа. - Кислородное оборудование, предназначенное для пассажиров, конструкция и использование.
12	Конструкция вертолетов Рассматриваемые вопросы: - Компонентные схемы вертолетов. Расположение двигателей и редукторов. - Распределение скоростей на лопастях воздушного винта. - Уравновешивание реактивного момента и путевого управления одновинтового вертолета. - Режимы полета вертолета и положения рычага управления, действующих на вертолет: висение, горизонтальный полет, боковое движение.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- Схема управления и автомат перекоса. - Зависимость располагаемой и потребной мощностей от скорости полета.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык расчета скоростного напора, коэффициентов подъёмной силы и лобового сопротивления крыла.
2	Аэродинамические силы крыла В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык построения схемы аэродинамических сил действующих на крыло.
3	Параметры торможения газового потока В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык определения параметров торможения газового потока.
4	Ламинарное и турбулентное течение вязкого газа В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык определения параметров ламинарного и турбулентного течения вязкого газа.
5	Заправка воздушных судов В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык применения различных марок топлива для заправки ВС.
6	Противообледенительная обработка ВС В результате выполнения практического задания студент отрабатывает навык применения правил противообледенительной обработки ВС.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы аэродинамики : учебное пособие / А. Н. Кусюмов, С. А. Кусюмов, Е. В. Романова. —	https://e.lanbook.com/book/399605 (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный

	Казань : КНИТУ-КАИ, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-7579-2678-0.	
2	Аэродинамика самолетов гражданской авиации : учебное пособие / составители Е. Н. Коврижных, А. Н. Мирошин. — Ульяновск : УИ ГА, 2021. — 147 с. — ISBN 978-5-7514-0299-0. 2021	https://e.lanbook.com/book/216455 (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный
3	Конструкция воздушных судов и авиационных двигателей : методические указания / составитель Г. В. Галли. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2022. — 68 с. 2022	https://e.lanbook.com/book/246875 (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный
4	Кривель, С. М. Динамика полета. Расчет летно-технических и пилотажных характеристик самолета : учебное пособие для вузов / С. М. Кривель. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-9298-5. 2022	https://e.lanbook.com/book/189467 (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный
5	Динамика полета. Практикум : учебное пособие / С. Д. Саленко, А. Д. Обуховский, Ю. В. Телкова, В. И. Петошин. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-4114-5. 2020	https://e.lanbook.com/book/152213 (дата обращения: 10.04.2024) — Текст электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система Лань <http://e.lanbook.com>

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

MS Office Word

MS Office Excel

MS Office Power Point

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется

аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет. Для организации самостоятельной работы студентов необходима учебная аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета и сетевым ресурсам Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

ведущий специалист

А.Г. Костылев

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.Е. Гончаров

Председатель учебно-методической
комиссии

В.В. Безряков