

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

"Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.

3 июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000193783)

Введение в авиационную и ракетно-космическую технику

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Технология производства авиационных ГТД
Форма обучения	очно-заочная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	ТПАД
Обеспечивающая кафедра	ТПАД
Кафедра-разработчик рабочей программы	ТПАД

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен- нов, час.	Форма промежуточног о контроля
2	4	144	16	16	0	112	0	30
Итого	4	144	16	16	0	112	0	

Москва

2023

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

---

Авторы программы:

Фурсов А. А.

Заведующий обеспечивающей кафедрой ТПАД

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой  
ТПАД

Директор выпускающего филиала СТ

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Введение в авиационную и ракетно-космическую технику является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	3-1(ОПК-7.3)	Знать методы исследования технических систем для анализа и определения характеристик исследуемых процессов
2	3-1(ОПК-8.1)	Знать историю развития двигателестроения и энергетической техники
3	У-2(ОПК-8.2)	Уметь сопоставлять технические характеристики энергосиловых установок различных поколений и схем
4	В-1(ОПК-8.2)	Владеть информацией о конструкциях деталей и узлов газотурбинных двигателей различных типов
5	У-1(ОПК-8.3)	Уметь использовать информационные системы для поиска информации в области двигателестроения и энергетической техники
6	У-6(ОПК-8.2)	Уметь критически и системно анализировать научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе двигателей летательных аппаратов и энергоустановок
7	У-5(ОПК-8.3)	Уметь использовать знания о современных научных достижениях при решении задач профессиональной деятельности
8	3-1(ОПК-8.3)	Знать современные научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ОПК-7	Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники
2	ОПК-8	Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития отрасли двигателестроения и энергетической техники

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ОПК-7.3	Использует методы исследования технических систем для анализа и определения характеристик исследуемых процессов
2	ОПК-8.1	Знает основные пути развития и совершенствования в области двигателестроения и энергетической техники
3	ОПК-8.2	Умеет критически и системно анализировать достижения в области двигателестроения и энергетической техники

4	ОПК-8.3	Имеет навыки поиска научно-технической информации в области двигателестроения и энергетической техники
---	---------	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Введение в авиационную и ракетно-космическую технику является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1		Итоговая гос. аттестация
2		Технология конструкционных материалов
3		Информатика
4		Термодинамика
5		Теплопередача
6		Материаловедение
7		Механика жидкости и газа
8		Методы математического моделирования
9		Искусственный интеллект и системный анализ

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	4	0	0	18	22	144
	Типы двигателей	6	16	0	48	70	
	Методы обработки	6	0	0	16	22	
<b>Всего</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>114</b>	<b>144</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	4	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику
2	1.2.Типы двигателей	6	Типы двигателей

3	1.3.Методы обработки	6	Методы обработки
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

### 3.2. Содержание лекций

#### 1.1.1. Введение в авиационную и ракетно-космическую технику (АЗ: 4, СРС: 14)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 1.2.1. Типы двигателей (АЗ: 6, СРС: 16)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

#### 1.3.1. Методы обработки (АЗ: 6, СРС: 16)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

### 3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.2.Типы двигателей	4	Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД)
2	1.2.Типы двигателей	4	Изучение конструктивной схемы и принципа работы образца ТРДД турбореактивного двигателя
3	1.2.Типы двигателей	4	Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы РДТТ
4	1.2.Типы двигателей	4	Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы ЖРД
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

### 3.4. Содержание практических занятий

#### 1.2.1. Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД) (АЗ: 4, СРС: 8)

Форма организации: Практическое занятие

#### 1.2.2. Изучение конструктивной схемы и принципа работы образца ТРДД турбореактивного двигателя (АЗ: 4, СРС: 8)

Форма организации: Практическое занятие

#### 1.2.3. Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы РДТТ (АЗ: 4, СРС: 8)

Форма организации: Практическое занятие

**1.2.4. Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы ЖРД (АЗ: 4, СРС: 8)**

**Форма организации:** Практическое занятие

**3.5. Лабораторные работы**

Не предусмотрено учебным планом.

**3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине**

**1.1. Сравнение различных единиц техники**

**Тематика:**

**Трудоемкость(СРС):** 30

**Прикрепленные файлы:** Темы КР.pdf

**3.7. Промежуточная аттестация**

1. Зачет с оценкой (2 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Зачет с оценкой (2 семестр).pdf

**4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

**Вопросы для самостоятельной работы по темам:**

№	Раздел дисциплины	Вопросы для самостоятельной работы
1	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	Основные типы ЛА
2	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	Классификация самолетов
3	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	Классификация вертолетов
4	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	Классификация авиационных двигателей
5	Типы двигателей	Турбо реактивный двигатель с осевым компрессором
6	Типы двигателей	Турбовинтовой двигатель

7	Типы двигателей	Двухконтурные реактивные двигатели
8	Типы двигателей	Ракетный двигатель твердого топлива
9	Типы двигателей	Топливо РДТТ
10	Типы двигателей	Жидкостные ракетные двигатели
11	Типы двигателей	Топливо ЖРД
12	Типы двигателей	Ядерные ракетные двигатели
13	Методы обработки	ЭХО и ЭФО. Классификация
14	Методы обработки	Преимущества ЭХО и ЭФО
15	Методы обработки	Ультразвуковая обработка
16	Методы обработки	Плазменная обработка
17	Методы обработки	Импульсная плазменная обработка
18	Методы обработки	Ионоплазменная обработка
19	Методы обработки	Детонационная обработка
20	Методы обработки	Электроэрозионная обработка
21	Методы обработки	Электрохимическая обработка
22	Методы обработки	Электронно-лучевая обработка
23	Методы обработки	Лазерная обработка
24	Методы обработки	Классификация движений в металлорежущих станках
25	Методы обработки	Классификация металлорежущих станков
26	Методы обработки	Классификация резцов
27	Методы обработки	Общая характеристика размерной обработки
28	Методы обработки	Точение
29	Методы обработки	Сверление
30	Методы обработки	Фрезерование

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.



Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

<b>N</b>	<b>Шифр</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
1	ОПК-7	Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники	Семестр -
2	ОПК-8	Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития отрасли двигателестроения и энергетической техники	Знать историю развития двигателестроения и энергетической техники Уметь сопоставлять технические характеристики энергосиловых установок различных поколений и схем Владеть информацией о конструкциях деталей и узлов газотурбинных двигателей различных типов Уметь использовать информационные системы для поиска информации в области двигателестроения и энергетической техники Уметь критически и системно анализировать научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе двигателей летательных аппаратов и энергоустановок Уметь использовать знания о современных научных достижениях при решении задач профессиональной деятельности Знать современные научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники Семестр - 2

#### Комплект типовых индивидуальных заданий

<b>N</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Объем, часов</b>	<b>Наименование типового задания</b>
1	Введение в авиационную и ракетно-космическую технику	4	Реферат
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	

#### Содержание типовых заданий

##### 1.1.1. Реферат (СРС: 4)

**Тематика:** История развития авиационной и космической техники.

**Тип:** Реферат

## **Вопросы к промежуточной аттестации**

"Введение в авиационную и ракетно-космическую технику"

### **1. Зачет с оценкой (2 семестр)**

**Прикрепленные файлы:** Зачет с оценкой (2 семестр).pdf

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) Основная литература:***

•

### ***Литература из электронного каталога:***

- Кулагин В.В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок Кн. 1. Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ. Кн. 2. Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Авиационные двигатели и энергетические установки" направления подготовки дипломированных специалистов "Двигатели детателей аппаратов". Машиностроение, 2003. - 615 с.
- Матвеевко А.М., Шаталов И.А., Егер С.М. Основы авиационной техники учебник для вузов по "Авиа-и ракетостроении". Машиностроение, 2003. - 720 с.

**б) Дополнительная литература:**

- Ю. С. Елисеев, В. В. Крымов, К. А. Малиновский, В. Г. Попов. Технология эксплуатации, диагностики и ремонта газотурбинных двигателей. М.: Высшая школа, 2002, 355 с., 50 экз.
- Работы ведущих авиадвигателестроительных компаний по созданию перспективных авиационных двигателей (аналитический обзор), Москва, ЦИАМ, 2004
- А. С. Чумадин, В. Г. Попов и др. Теоретические основы авиа- и ракетостроения. М.: Дрофа, 2005, 784 с. (том 1), 1000 экз.
- С. А. Вьюнов, Ю. И. Гусев и др. Конструкция и проектирование авиационных ГТД. М.: Машиностроение, 1989, 555 с. 20 экз.
- П. К. Казанджан, Н. Д. Тихонов. Теория авиационных двигателей. М.: Машиностроение, 1995, 320 с., 20 экз.
- Евстигнеев М.И., Подзей А.В, Сулима А.М. Технология производства двигателей летательных аппаратов. М.: Машиностроение, 1999г., 260с.
- Евстигнеев М.И. и др. Изготовление основных деталей и узлов авиадвигателей. М.: Машиностроение, 1998. 448с.
- В.В. Кулагин Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок. Основы теории ГТД: Учебник. В трех книгах. Кн.1 и кн.2. "Машиностроение" 2003 г., 616стр.
- В.В. Кулагин Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок. Основы теории ГТД: Учебник. В трех книгах. Кн.1 и кн.2. "Машиностроение" 2003 г., 616стр.
- Овсеенко А. Н. Формообразование и режущие инструменты: учебное пособие / А.Н. Овсеенко, Д.Н. Клауч, С.В. Кирсанов, Ю.В. Максимов. - М.: Форум, 2010. - 416 с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=174141>
- С.М.Егер Основы авиационной техники: Учебник. "Машиностроение" 2003 г

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
<b>"ZNANIUM.COM"</b>	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	

<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15»_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22»_02. 2022г. по « 21» 02.2023	
<b>ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"</b>	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a> , <a href="https://biblio-online.ru/catalog/legendary">https://biblio-online.ru/catalog/legendary</a>
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	<a href="https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web">https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	

<b>Библиотека РФФИ</b>	
Библиотека РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library</a>
<b>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</b>	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
<b>Polpred.com</b>	
Polpred.com. Обзор СМИ	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>
<b>ООО "РУНЭБ"</b>	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"</b>	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	<a href="http://text.rucont.ru/">http://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	<a href="https://text.rucont.ru/">https://text.rucont.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> Scopus- <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> Elsevier- <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>  <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> <a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a> <a href="http://www.sciencedirect.com">http://www.sciencedirect.com</a> , <a href="http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct">http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections</a> , <a href="https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections">https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</a>
	<a href="http://rd.springer.com">http://rd.springer.com</a> , <a href="http://www.springerprotocols.com">http://www.springerprotocols.com</a>

<p>Математическая база данных zbMATH:  <a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p>American Chemical Society (ACS)-  <a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p>American Institute of Physics (AIP)-  <a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p>American Physical Society- <a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)-  <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p>Cambridge University Press (CUP)-  <a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing-  <a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p>MathSciNet American Mathematical Society-  <a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p>Optical Society of America (OSA)-  <a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p>Oxford University Press-  <a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p>ProQuest Dissertations &amp; Theses Global-  <a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL-  <a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p>SAGE Publication- <a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)-  <a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p>JSTOR- <a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p>Wiley. John Wiley &amp; Sons.-  <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a></p> <p><b>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</b></p>	<p><a href="http://zbMATH.org">http://zbMATH.org</a></p> <p><a href="https://www.acs.org/content/acs/en.html">https://www.acs.org/content/acs/en.html</a></p> <p><a href="https://www.scitation.org/">https://www.scitation.org/</a></p> <p><a href="https://journals.aps.org/about">https://journals.aps.org/about</a></p> <p><a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a></p> <p><a href="https://www.cambridge.org/core">https://www.cambridge.org/core</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p> <p><a href="https://iopscience.iop.org/">https://iopscience.iop.org/</a></p> <p><a href="https://www.ams.org/home/page">https://www.ams.org/home/page</a></p> <p><a href="https://www.osapublishing.org/about.cfm">https://www.osapublishing.org/about.cfm</a></p> <p><a href="https://academic.oup.com/journals/">https://academic.oup.com/journals/</a></p> <p><a href="https://search.proquest.com/index">https://search.proquest.com/index</a></p> <p><a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a></p> <p><a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a></p> <p><a href="https://www.annualreviews.org">https://www.annualreviews.org</a></p> <p><a href="http://www.jstor.org">www.jstor.org</a></p> <p><a href="https://onlinelibrary.wiley.com">https://onlinelibrary.wiley.com</a></p>
<p><b>Springer Nature:</b></p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги -  <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p>2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><b>Begell House Inc.</b>  <a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><b>China Academic Journals</b>   (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: <a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><b>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</b></p>	<p><a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a></p> <p><a href="https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html">https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</a></p> <p><a href="https://ar.cnki.net/ACADREF">https://ar.cnki.net/ACADREF</a></p> <p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</a></p>
<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>	<p><a href="https://ieeexplore.ieee.org/home.jsp">home.jsp</a>;  <a href="https://ieeexplore.ieee.org">https://ieeexplore.ieee.org</a></p>

<b>EBSCO.</b>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>	<a href="https://www.search.ebscohost.com/">https://www.search.ebscohost.com/</a>
<b>INSPEC:</b>		
1. База данных Academic Search Premier		
2. База данных eBook Academic Collection		
3. eBook EngineeringCore Collection		
<b>ORBIT Intelligence</b>	- база данных QUESTEL:	<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>
<a href="https://www.orbit.com/">https://www.orbit.com/</a>		
<b>SAGE</b>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>	<a href="https://journals.sagepub.com/">https://journals.sagepub.com/</a>
<b>Publication:</b>		
<b>Wiley:</b>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

**Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:**

[http://www.telenir.net/nauchnaja\\_literatura\\_prochee/kosmicheskie\\_tverdoplivnye\\_dvigateli/index](http://www.telenir.net/nauchnaja_literatura_prochee/kosmicheskie_tverdoplivnye_dvigateli/index)  
<http://znanium.com/>  
<http://www.twirpx.com/>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Комплект электронных презентаций/слайдов,

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук)

Станок с ЧПУ (Станок ТПК-125-ВН2 (стойка NC-202). Станок MC-1250, фрезерный станок СФ676, станки 16A20Ф3С40 Siemens Sinumerik 802), 4х-координатный обрабатывающий учебный станок УШ-2.

Обрабатывающий центр BM133-20 Simens Sinumerik 810D, обрабатывающий 4х координатный центр MCV1020A Fanuc Series

Установка для плазменного нанесения специальных покрытий, электронно-лучевой установкой ЭЛУ-219.



**Приложение 1**

**к рабочей программе дисциплины**  
**«Введение в авиационную и ракетно-космическую технику»**

**Аннотация рабочей программы**

Дисциплина "Введение в авиационную и ракетно-космическую технику" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 24.03.05 "Двигатели летательных аппаратов". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ОПК-7, ОПК-8.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: историей авиастроения, типами летательных аппаратов, конструкцией авиационных двигателей и их частей, методами обработки авиационных деталей

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (16 часов) занятия и (112 часов) самостоятельной работы студента.

**Приложение 2**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Введение в авиационную и ракетно-космическую технику»**

**Прикрепленные файлы**

**Темы КР.pdf**

**Зачет с оценкой (2 семестр).pdf**

## **Курсовая работа**

### **Сравнение различных единиц техники**

#### **Типовые варианты:**

1. Провести сравнительный анализ советской ракеты Р-7 и американской PGM-11 Redstone
2. Провести сравнительный анализ советской ракеты Н-1 и американской Сатурн-5
3. Провести сравнительный анализ советской ракетной системы Буран и американской Спейс шаттл
4. Провести сравнительный анализ Су-57 и F-35
5. Провести сравнительный анализ Ми-8 и Белл УН-1 «Ирокез»
6. Провести сравнительный анализ Су-27 и Макдоннел-Дуглас F-15 «Игл»
7. Провести сравнительный анализ С-300 «Фаворит» и американский зрк «Пэтриот»
8. Провести сравнительный анализ Ка-50 и McDonnell Douglas AH-64 Apache
9. Провести сравнительный анализ пзрк «Игла» и пзрк «Стингер»
10. Провести сравнительный анализ Ту-144 и Конкорд
11. Провести сравнительный анализ МиГ-29 и General Dynamics F-16 Fighting Falcon
12. Провести сравнительный анализ Ил-76 и Lockheed C-141 Starlifter
13. Провести сравнительный анализ РСД-10 «Пионер» и MGM-31С «Першинг 2»
14. Провести сравнительный анализ Ил -96 и Airbus A330
15. Провести сравнительный анализ Ил -96 и Boeing 777
16. Провести сравнительный анализ Ту – 160 и B-1 Lancer
17. Провести сравнительный анализ Су-25 и A-10 Thunderbolt II
18. Провести сравнительный анализ МиГ-35 и Dassault Rafale
19. Провести сравнительный анализ МиГ-35 и Eurofighter Typhoon
20. Провести сравнительный анализ Су-57 и Чэнду J-20
21. Провести сравнительный анализ МС-21-300 и Airbus A320
22. Провести сравнительный анализ МС-21-300 и Boeing 737 MAX 8

## Промежуточная аттестация №1

Зачет с оценкой (1 семестр)

**Семестр: 1**

**Вид контроля: Зо**

**Вопросы:**

1. Свойства атмосферы
2. Классификация авиационных двигателей.
3. Классификация движений в металлорежущих станках.
4. Силы обеспечивающие перемещение ЛА в пространстве.
5. Способы создания подъемной силы.
6. ЭХО и ЭФО. Классификация.
7. Основные типы ЛА.
8. Классификация металлорежущих станков.
9. Классификация авиационных двигателей.
10. Преимущества ЭХО и ЭФО.
11. Параметры характеризующие двигатель
12. Ультразвуковая обработка. Схема. Принцип обработки, область применения.
13. Поршневые двигатели. Схема. Принцип действия.
14. Классификация резцов.
15. Роторно-поршневые авиационные двигатели. Схема. Принцип действия.
16. Плазменная обработка. Схема. Принцип действия, область применения.
17. Турбо реактивный двигатель с осевым компрессором. Схема. Принцип действия.
18. Импульсная плазменная обработка. Схема. Принцип действия, область применения.
19. Турбовинтовой двигатель. Схема. Принцип действия.
20. Ионоплазменная обработка. Схема. Принцип действия, область применения.
21. Двухконтурные реактивные двигатели. Схема. Принцип действия .
22. Детонационная обработка. Схема. Принцип действия, область применения.
23. Входные устройства. Схема. Принцип действия.
24. Электроэрозионная обработка. Схема. Принцип действия, область применения.
25. Компрессоры ТРД. Схема. Принцип действия.
26. Электрохимическая обработка. Схема. Принцип действия, область применения.
27. Камера сгорания. Схема. Принцип действия.
28. Электронно-лучевая обработка. Схема. Принцип действия, область применения.
29. Турбина ТРД. Схема. Принцип действия.
30. Лазерная обработка. Схема. Принцип действия лазера, область применения.
31. Система охлаждения лопаток. Схема. Принцип действия.
32. Общая характеристика размерной обработки.
33. Ракетный двигатель твердого топлива. Схема. Принцип работы.
34. Точение.
35. Топливо РДТТ.
36. Сверление.
37. Жидкостные ракетные двигатели. Схема. Принцип действия.
38. Классификация самолетов.
39. Ядерные ракетные двигатели. Схема. Принцип действия.
40. Классификация вертолетов.