

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.  
“28” июня 2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000149680)**

**Введение в авиационную и ракетно-космическую технику**

*(указывается наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Материаловедение и технологии металлических материалов

Форма обучения очная  
(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ТАОМ

Обеспечивающая кафедра ТАОМ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТАОМ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
1	2	72	24	0	12	36	0	30
Итого	2	72	24	0	12	36	0	

Москва  
2021

## **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 модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

---

Авторы программы:

Пименов С.С.

---

Заведующий обеспечивающей кафедрой

ТАОМ

---

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ

Директор выпускающего филиала

---

---

# 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	З-1(УК-1.4)	Знать основы устройства летательных аппаратов и их систем, основные направления современного развития науки и техники в области авиации и ракетно-космической техники
2	У-1(УК-1.4)	Уметь выбирать информацию для поиска путей развития и совершенствования авиационной и ракетно-космической техники
3	В-1(УК-1.4)	Владеть специальной терминологией в аэрокосмической области науки и техники

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	УК-1.4	Использует знания основных путей развития и совершенствования авиационной и ракетно-космической техники в профессиональной деятельности
2	УК-1.4	Использует знания основных путей развития и совершенствования авиационной и ракетно-космической техники в профессиональной деятельности
3	УК-1.4	Использует знания основных путей развития и совершенствования авиационной и ракетно-космической техники в профессиональной деятельности

## 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		История
2		Философия
3		Ознакомительная практика I
4		Итоговая гос. аттестация

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Введение в АиРКТ семестр 1	Введение	2	0	0	0	2	72
	Основы устройства летательных аппаратов	2	0	0	21	23	
	Основные составные части самолета	10	0	0	5	15	

	Энергетические установки летательных аппаратов	10	0	12	10	32	
<b>Всего</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1. Введение	2	Введение
2	1.2. Основы устройства летательных аппаратов	2	Основы устройства летательных аппаратов
3	1.3. Основные составные части самолета	2	Крыло
4	1.3. Основные составные части самолета	2	Оперение
5	1.3. Основные составные части самолета	2	Фюзеляж
6	1.3. Основные составные части самолета	2	Шасси
7	1.3. Основные составные части самолета	2	Силовая установка
8	1.4. Энергетические установки летательных аппаратов	2	Общие сведения об энергетических установках летательных аппаратов
9	1.4. Энергетические установки летательных аппаратов	2	Принцип работы турбореактивного двигателя (ТРД)
10	1.4. Энергетические установки летательных аппаратов	2	Характеристика различных типов воздушно-реактивных двигателей (ВРД)
11	1.4. Энергетические установки летательных аппаратов	4	Ракетные двигатели
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	

### 3.2. Содержание лекций.

#### 1.1.1. Введение (АЗ: 2, СРС: 0)

**Тип лекции:** Проблемная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Основные понятия, термины и определения. Область применения авиации. История развития авиационной и ракетно-космической техники.

После просмотра учебного фильма по истории развития авиационной техники и ракетостроения студенты разбиваются на 3-4 учебных подгруппы и в течении 15 минут разбирают этапы и проблемы развития авиационной техники и ракетостроения.

По завершению, рабочие подгруппы объединяются и коллективно обсуждают достоинства и недостатки авиационной техники и ракетостроения, намечают перспективы и этапы дальнейшего развития техники.

На основе анализа преподаватель совместно со студентами формулирует основные проблемы развития авиационной техники и ракетостроения и намечают пути их решения.

### **1.2.1. Основы устройства летательных аппаратов (АЗ: 2, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Структурная схема самолета. Классификация самолетов. Конструкционные материалы. Силы, действующие на самолет в полете. Перегрузки. Нагрев самолета. Нормы прочности самолета. Ограничения скорости полета по условиям прочности. Область применения самолетов.

Летательные аппараты различных типов: экраноплан; вертолет; автожир; самолеты вертикального и короткого взлета; сверхзвуковые и гиперзвуковые самолеты; ракеты; космические летательные аппараты. Самолеты нетрадиционных аэродинамических схем.

### **1.3.1. Крыло (АЗ: 2, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Назначение крыла и требования к нему. Внешние формы крыла. Нагрузки, действующие на крыло. Общая картина работы крыла под нагрузкой. Назначение и конструкция основных силовых элементов. Конструктивно-силовые схемы крыльев. Сравнительная оценка лонжеронных и кессонных (моноблочных) крыльев, области их применения. Принципы стыковых соединений крыльев различных КСС. Конструктивное оформление вырезов в конструкции крыла. Особенности конструкции носка, хвостовой и концевой частей крыла, обтекателей. Особенности конструкции и работы стреловидных и треугольных крыльев. Подвижные части крыла.

### **1.3.2. Оперение (АЗ: 2, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Назначение оперения и требования к нему. Нагрузки на оперение и работа оперения под нагрузкой. Конструкция горизонтального оперения. Конструкция вертикального

оперения. Конструкция цельноповоротного горизонтального оперения. Схема V-образного оперения.

### **1.3.3. Фюзеляж (А3: 2, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Назначение фюзеляжа и требования к нему. Внешние формы и параметры фюзеляжа. Нагрузки на фюзеляж и их уравнивание. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей и их работа под нагрузкой. Назначение и конструкция основных силовых элементов фюзеляжа. Крепление агрегатов к фюзеляжу. Конструктивное оформление вырезов в фюзеляже. Кабины. Особенности конструкции фюзеляжей, связанные с назначением самолета.

### **1.3.4. Шасси (А3: 2, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Назначение и основные требования. Схемы шасси. Параметры шасси. Нагрузки на шасси и работа шасси под нагрузкой. Элементы конструкции опор самолета и их назначение. Варианты конструктивных решений отдельных элементов шасси. Многоколесные опоры. Конструктивно-силовые схемы шасси и их анализ. Схемы крепления опорных элементов к стойкам шасси и их анализ. Особенности конструкции передних опор. Опорные элементы. Амортизация шасси. Кинематические схемы уборки шасси. Колебания, возникающие при движении самолета по аэродрому.

### **1.3.5. Силовая установка (А3: 2, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Назначение и состав силовой установки. Требования к силовой установке. Анализ различных вариантов размещения двигателей на самолете. Нагрузки на узлы крепления двигателей. Конструкция узлов крепления двигателей. Воздухозаборники. Система выхлопа. Топливная система и система противопожарной защиты.

### **1.4.1. Общие сведения об энергетических установках летательных аппаратов (А3: 2, СРС: 1)**

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Поршневые двигатели внутреннего сгорания как силовые установки ЛА. Классификация и области применения реактивных двигателей. История развития воздушно-реактивных двигателей (ВРД).

#### 1.4.2. Принцип работы турбореактивного двигателя (ТРД) (АЗ: 2, СРС: 1)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Преимущества турбореактивного двигателя (ТРД) перед поршневой силовой установкой. Принцип создания тяги ТРД. Энергетические превращения и изменение параметров рабочего тела по тракту ТРД. Основные параметры ТРД, вывод формулы для определения тяги. Работа и термический КПД идеального цикла ТРД.

#### 1.4.3. Характеристика различных типов воздушно-реактивных двигателей (ВРД) (АЗ: 2, СРС: 1)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** ТРД с дополнительным подогревом воздуха (ТРДФ). Двухвальный ТРД. ТРД двухконтурный (ТРДД). Турбовальный двигатель (ТВаД). Турбовинтовой двигатель (ТВД). Прямоточные ВРД (ПВРД). Турбопрямоточные двигатели (ТПД). Двигатель изменяемого рабочего процесса (ДИРП).

#### 1.4.4. Ракетные двигатели (АЗ: 4, СРС: 1)

**Тип лекции:** Информационная лекция

**Форма организации:** Лекция

**Описание:** Типы ракетных двигателей (РД) по источнику энергии. Создание тяги в химическом РД. Расходный и тяговый комплексы. Жидкие и твердые ракетные топлива. Принципиальные схемы и особенности конструкции жидкостных ракетных двигателей (ЖРД). Ракетный двигатель твердого топлива (РДТТ).

### 3.3. Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

### 3.4. Содержание практических занятий

### 3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов
1	1.4. Энергетические установки летательных аппаратов	Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД). Изучение конструкции форсажной камеры	4

2	1.4.Энергетические установки летательных аппаратов	Конструкция, принцип работы и особенности производства ТВД. Изучение принципа работы и конструктивной схемы ПВРД	4
3	1.4.Энергетические установки летательных аппаратов	Изучение конструктивной схемы и принципа работы образца ЖРД. Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы РДТТ	4
<b>Итого:</b>			12

### 3.6.Содержание лабораторных работ

#### 1.4.1. Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД). Изучение конструкции форсажной камеры (АЗ: 4, СРС: 2)

**Форма организации:** Лабораторная работа

**Описание:** Задание. При выполнении лабораторной работы студенты должны:

1. Изучить принцип работы ТРД.
2. Изучить конструктивные схему ТРД и область его применения, пользуясь макетами двигателей в лаборатории, схемами и методическим руководством.
3. Уяснить назначение каждого из основных конструктивных элементов ТРД: входного устройства, компрессора, камеры сгорания, турбины, выходного устройства.
4. Ознакомиться с материалами и способами изготовления элементов двигателя.
5. Уяснить физическую сущность тяги и ее создания.

Методика выполнения работы: Изучение принципа работы ТРД и конструкции основных узлов двигателей производится студентами самостоятельно по методическому руководству с использованием макетов и плакатов конкретных изделий и двигателей.

Отчетность. В отчете должно быть:

1. Изображение принципиальной схемы ТРД.
2. Указаны назначения основных элементов двигателей.
3. Указаны способы изготовления лопаток, дисков компрессора и турбины, основных деталей камеры сгорания и реактивного сопла.
4. Указаны материалы, применяемые для изготовления лопаток, дисков, корпусов.
5. Дана формулировка тяги ВРД.

Контрольные вопросы:

1. Из каких элементов состоит ТРД?
2. Каково назначение компрессора?
3. Каково назначение камеры сгорания?
4. Каково назначение турбины?
5. Каково назначения реактивного сопла?
6. Что составляет ступень компрессора?

7. Что составляет ступень турбины?
8. Из каких материалов и какими способами изготавливаются детали ТРД?
7. Укажите области применения ТРД?

Задание. При выполнении лабораторной работы студенты должны:

1. Изучить конструкцию форсажной камеры.
2. Изучить конструкцию фронтального устройства.
3. Изучить конструкцию корпуса фронтального устройства.
4. Изучить конструкцию стабилизаторов горения и пламепередающей стойки.
5. Изучить конструкцию коллекторов.
6. Изучить конструкцию воспламенителей.
7. Изучить конструкцию форсажной трубы.
8. Изучить конструкцию корпуса трубы форсажной камеры.
9. Изучить конструкцию кожуха обдува.

Методика выполнения работы: Изучение конструкции форсажной камеры производится студентами самостоятельно по методическому руководству.

Отчетность. В отчете должно быть:

1. Схема форсажной камеры (вид спереди).
2. Схема форсажной камеры (вид сзади).
3. Схема корпуса фронтального устройства.
4. Схема корпуса трубы форсажной камеры.
5. Схема кожуха обдува.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначена форсажная камера?
2. Из каких частей состоит форсажная камера?
3. Для чего предназначено фронтальное устройство?
4. Из чего изготовлены стабилизаторы V-образного сечения?
5. Чем покрыта внутренняя поверхность стабилизаторов?
6. Что представляет собой воспламенитель?
7. Для чего предназначена форсажная труба?
8. Что представляет собой корпус трубы форсажной камеры?
9. Из чего изготовлены все детали корпуса трубы форсажной камеры?
10. Для чего служит кожух обдува?

#### **1.4.2. Конструкция, принцип работы и особенности производства ТВД. Изучение принципа работы и конструктивной схемы ПВРД (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**Описание:** Задание. При выполнении лабораторной работы студенты должны:

1. изучить принцип работы ТВД;
2. ознакомиться с устройством и способом изготовления основных узлов двигателя АИ-20;

Методика выполнения работы: Изучение принципа работы ТВД и конструкции основных узлов двигателей производится студентами самостоятельно по методическому руководству.

Отчетность. В отчете должно быть:

1. Изображение принципиальной схемы ТВД.
2. Указаны назначения основных элементов двигателей.
3. Указаны способы изготовления лопаток, дисков компрессора и турбины, основных деталей камеры сгорания и реактивного сопла.
4. Указаны материалы, применяемые для изготовления лопаток, дисков, корпусов.
5. Дана формулировка тяги ТВД.

Контрольные вопросы:

1. Из каких основных узлов состоит ТВД, какого их назначение?
2. Из каких основных узлов состоит ступень компрессора и какого их значение?
3. Для чего в камерах сгорания применяют жаровые трубы?
4. Из каких основных узлов состоит ступень турбины и какого их назначение?
5. Назовите способы изготовления рабочих лопаток и дисков компрессора и турбины АИ-20.
6. Для чего в ТВД применяется редуктор?
7. Почему в выходном устройстве ТВД нет сопла?

Задание. При выполнении лабораторной работы студенты должны:

1. Изучить принцип работы ПВРД.
2. Изучить конструктивную схему сверхзвукового ПВРД.
3. Уяснить назначение каждого из основных элементов ПВРД: входного диффузора, камеры сгорания, сопла.

Методика выполнения работы: Изучение принципа работы ПВРД, и конструкции основных узлов двигателей производится студентами самостоятельно по методическому руководству.

Отчетность. В отчете должно быть:

1. Изображение принципиальной схемы ПВРД с графиками изменения основных параметров рабочего тела по тракту двигателя.
2. Указаны назначения основных элементов двигателя.

Контрольные вопросы:

1. На основании какого закона может быть найдена сила тяги?
2. Из каких элементов состоит ПВРД?
3. Какой процесс происходит во входном устройстве?
4. Какой процесс происходит в камере сгорания?
5. Какой процесс происходит в сопле двигателя?
6. Укажите области применения ПВРД?

#### **1.4.3. Изучение конструктивной схемы и принципа работы образца ЖРД. Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы РДТТ (АЗ: 4, СРС: 2)**

**Форма организации:** Лабораторная работа

**Описание:** Задание. При выполнении лабораторной работы студенты должны:

1. Изучить историю создания ЖРД.
2. Изучить преимущества и недостатки ЖРД.
3. Изучить устройство и принцип действия двухкомпонентного ЖРД.
4. Изучить топливо ЖРД
5. Изучить систему управления ракетой.

Методика выполнения работы: Изучение принципа работы ЖРД и принципов работы основных узлов двигателя производится студентами самостоятельно по методическому руководству.

Отчетность. В отчете должно быть:

1. Изображение принципиальной схемы ЖРД.
2. Написан принцип работы ЖРД.
3. Написаны достоинства и недостатки.
4. Перечислены типы топлив ЖРД.

Контрольные вопросы:

1. Каких конструкторов ЖРД вы знаете?
2. В качестве чего используются ЖРД?
3. Преимущества ЖРД?
4. Недостатки ЖРД?
5. Устройство ЖРД?
6. Принцип работы ЖРД?
7. Принцип работы топливной системы ЖРД?
8. Принцип работы системы охлаждения ЖРД?
9. Как осуществляется запуск ЖРД?
10. Принцип работы автоматического управления ЖРД?

11. Топливо ЖРД?
12. Как управляется ракета?

Задание. При выполнении лабораторной работы студенты должны:

1. Изучить историю создания РДТТ.
2. Изучить конструкцию РДТТ.
3. Изучить типы топлив РДТТ.
4. Изучить конструкцию сопла РДТТ.

Методика выполнения работы: Изучение принципа работы РДТТ и конструкции основных узлов двигателя производится студентами самостоятельно по методическому руководству. Отчетность. В отчете должно быть:

1. Изображение принципиальной схемы РДТТ.
2. Изображены схемы зарядов топлива РДТТ.
3. Изображена схема крепления топливного заряда РДТТ.
4. Изображена схема сопла РДТТ.

Контрольные вопросы:

1. Где появились первые РДТТ?
2. Какое было топливо первых РДТТ?
3. Почему РДТТ не получили широкого распространения?
4. Каких конструкторов РДТТ вы знаете?
5. Принцип работы РДТТ?
6. Преимущества РДТТ?
7. Недостатки РДТТ?
8. Какие бывают топлива РДТТ?
9. Особенности производства топлива РДТТ?
10. Как топливо РДТТ попадает в камеру сгорания?
11. Из чего состоит сопло РДТТ?
12. Где применяются РДТТ?

### **3.7.Курсовые работы и проекты по дисциплине**

### **3.8.Промежуточная аттестация**

**1.**

**Прикрепленные файлы:** Зачет с оценкой (1 семестр).doc

#### 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:

№ п/п	Раздел дисциплины	Вопросы для самостоятельной работы
1	Основы устройства летательных аппаратов	Назовите типы ВС по назначению
2	Основы устройства летательных аппаратов	Основные элементы структуры ВС
3	Основы устройства летательных аппаратов	Какие требования предъявляются к ВС
4	Основы устройства летательных аппаратов	Как классифицируются ВС по конструктивным признакам
5	Основы устройства летательных аппаратов	Какие лётно-технические данные ВС относятся к основным
6	Основы устройства летательных аппаратов	Как влияют отказы элементов ВС на его экономичность
7	Основные составные части самолета	Каково назначение крыла
8	Основные составные части самолета	Каковы внешние формы крыла
9	Основные составные части самолета	Какие силовые элементы крыла относятся к основным
10	Основные составные части самолета	Какие подвижные поверхности размещаются на крыле
11	Основные составные части самолета	Каково назначение подвижных поверхностей крыла
12	Основные составные части самолета	Каково назначение фюзеляжа
13	Основные составные части самолета	Каковы внешние формы фюзеляжа
14	Основные составные части самолета	Какие силовые элементы фюзеляжа относятся к основным
15	Основные составные части самолета	Какие помещения и отсеки размещаются в фюзеляже пассажирского и грузового самолёта
16	Основные составные части самолета	Каково назначение дверей и люков и направление их открытия
17	Основные составные части самолета	Каково назначение хвостового оперения
18	Основные составные части самолета	Каковы основные элементы хвостового оперения
19	Основные составные части самолета	Какие подвижные поверхности размещаются на хвостовом оперении
20	Основные составные	Какие отказы планера и систем планера влияют на экономичность самолёта

	части самолета	
21	Основные составные части самолета	Каково назначение шасси? Какие основные эксплуатационные ограничения шасси существуют
22	Основные составные части самолета	Какие существуют схемы шасси
23	Основные составные части самолета	Какие типы СУ имеются на самолётах
24	Основные составные части самолета	Каков принцип работы поршневого и газотурбинного двигателей
25	Основные составные части самолета	Каково назначение основных узлов СУ
26	Основные составные части самолета	Каково назначение масляной системы СУ
27	Основные составные части самолета	Каково назначение топливной системы
28	Основные составные части самолета	Каковы назначение и принцип работы реверсивного устройства
29	Основные составные части самолета	Каково назначение вспомогательной силовой установки

## 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:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Основы устройства летательных аппаратов.</li> <li>3. Крыло.</li> <li>4. Оперение.</li> <li>5. Фюзеляж.</li> <li>6. Шасси.</li> <li>7. Силовая установка.</li> <li>8. Общие сведения об энергетических установках летательных аппаратов.</li> <li>9. Принцип работы турбореактивного двигателя (ТРД).</li> <li>10. Характеристика различных типов воздушно-реактивных двигателей (ВРД).</li> <li>11. Ракетные двигатели.</li> </ol> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение конструктивной схемы и принципа работы образца ЖРД. Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы РДТТ.</li> <li>2. Конструкция, принцип работы и особенности производства ТВД. Изучение принципа работы и конструктивной схемы ПВРД.</li> <li>3. Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД). Изучение конструкции форсажной камеры.</li> </ol>

### Комплект типовых индивидуальных заданий

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Основы устройства летательных	20	Реферат по тематике дисциплины

	аппаратов		
<b>Итого:</b>	<b>20</b>		

### Содержание типовых заданий

#### 1.2.1. Реферат по тематике дисциплины(СРС: 20)

**Тематика:** Студент самостоятельно выбирает тему реферата из рекомендованного списка. Выбор студентом темы, не входящей в список, согласовывается с преподавателем.

1. Самолеты стратегической авиации (самолеты дальнего действия)
2. Перспективы развития стратегической авиации
3. Военно-транспортные самолеты
4. Гиперзвуковые самолеты
5. Современное состояние гражданской авиации
6. Перспективы развития гражданской авиации
7. Современные истребители

.....

**Тип:** Реферат

**Прикрепленные файлы:** Реферат по тематике дисциплины.doc

### Вопросы к промежуточной аттестации

«Введение в авиационную и ракетно-космическую технику»

#### 1. Зачет с оценкой (1 семестр)

**Прикрепленные файлы:** Зачет с оценкой (1 семестр).doc

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

а)основная литература:

1. Егер С.М., Матвеев А.М., Шаталов И.А. Основы авиационной техники: Учебник / Под ред. И.А. Шаталова. - Изд. третье, исправл. и доп. - М.: Машиностроение, 2003. 720 с.: ил.
2. Евтифьев М.Д. Огненные крылья. История создания реактивной авиации СССР (1930-1946) / М.Д. Евтифьев. - М. : Вече, 2005 Ссылка на ресурс:

<http://elibrary.mai.ru/MegaPro/Download/ToView/6500?idb=NewMAI2014>

3. Гильберг Л.А. От самолета к орбитальному комплексу / Л.А. Гильберг. - М. : Просвещение, 1992. - 287 с Ссылка на ресурс:

<http://elibrary.mai.ru/MegaPro/Download/ToView/13897?idb=NewMAI2014>

4. Конструкция и проектирование авиационных газотурбинных двигателей: Учебник для студентов вузов по специальности «Авиационные двигатели и энергетические установки» / С.А. Вьюнов, Ю.И. Гусев, А.В. Карпов и др.; Под общ. ред. Д.В. Хромина. — М.: Машиностроение, 1989. — 368 с.: ил.

б)дополнительная литература:

1. Латышев Л.А. Введение в авиационную и космическую технику / Л.А. Латышев. - М.: Машиностроение, 1979. - 135 с. : ил. - Библиогр.: с.133. Режим доступа НТБ МАИ:

<http://elibrary.mai.ru/MegaPro/Download/ToView/8559> Электронный документ (тип: pdf, размер: 6236 Кб)

2. Сироткин О.С., Гришин В.И., Литвинов В.Б. Проектирование, расчет и технология соединений авиационной техники. - М.: Машиностроение, 2006. 331 с.

3. Зоншайн С.И. Аэродинамика и конструкция летательных аппаратов: учебник для вузов / С.И. Зоншайн. - Москва: Высш. шк., 1966. . - 363 с. ил.

4. А.Е. Перминов, С.В. Бабин Технологические методы формирования эксплуатационных свойств деталей. Уч. пособие.М: Изд-вд "ММТК-СТРОЙ", 2015 г.- 76 с.

5. В.З. Китаев. Основные части и агрегаты самолета и их назначение. М: Изд-вд "ММТК-СТРОЙ", 2015 г.- 96 с.

Методические указания:

1. А.А. Фурсов, С.В. Бабин Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД). Изучение конструкции форсажной камеры. М., МАИ, 2020 г.

2. А.А. Фурсов, С.В. Бабин Конструкция, принцип работы и особенности производства ТВД. Изучение принципа работы и конструктивной схемы ПВРД. М., МАИ, 2020 г.

3. А.А. Фурсов, С.В. Бабин Изучение конструктивной схемы и принципа работы образца ЖРД. Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы РДТТ. М., МАИ, 2020 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>	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>ООО "Издательство Лань"</b>	
Электронная библиотечная система ООО	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>

"Издательство Лань".	
<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>
<b>Электронная библиотека МАИ</b>	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	<a href="http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web">http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web</a>
<b>Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России</b>	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	<a href="http://elsau.ru">http://elsau.ru</a>
<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>	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
<b>ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"</b>	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	<a href="http://text.rucont.ru">http://text.rucont.ru</a>
<b>ООО "ИВИС"</b>	
ООО "ИВИС".	<a href="http://ivis.ru">http://ivis.ru</a>
<b>ООО "Интегратор авторского права"</b>	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>
<b>ФГБУ "РГБ"</b>	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	<a href="http://dvs.rsl.ru">http://dvs.rsl.ru</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>
<b>НП НЭИКОН</b>	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	<a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	<a href="http://www.tandfonline.com/">http://www.tandfonline.com/</a>
База данных GreenFile компании EBSCO.	<a href="http://www.greeninfoonline.com">http://www.greeninfoonline.com</a> .
<b>Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"</b>	
American Physical Society American Mathematical Society	<a href="http://publish.aps.org/">http://publish.aps.org/</a> <a href="http://www.ams.org/mathscinet/index.html">http://www.ams.org/mathscinet/index.html</a>
<b>ФГБУ "ГПНТБ России"</b>	
База данных Web of Science (правообладатель -	<a href="http://www.webofscience.com">www.webofscience.com</a>

Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	
База данных Scopus издательства Elsevier.	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.nature.com/">http://www.nature.com/</a>
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД <a href="http://www.mathscinet.org/">MathSciNet via EBSCOhost</a> .	<a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a>
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства 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>
<b>РФФИ</b>	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	<a href="http://pubs.acs.org">http://pubs.acs.org</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.

*Лекции:*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, где делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Свой конспект лекции следует дорабатывать, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой для рабочей программы дисциплины (РПД).

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность и продолжительность действий:

- Изучение конспекта лекции в тот же день (после лекции): 10-15 минут.
- Изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией: 10-15 минут.
- Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту: 2 часа в неделю.
- В течение недели 1 час работать с литературой в библиотеке (электронной библиотеке).

Рекомендации по работе с литературой заключаются в необходимости изучения информации по изучаемой тематике и изложенной в учебниках, учебных пособиях, периодических изданиях. Рекомендуется после изучения очередного параграфа учебника выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы и попробовать ответить на них:

- о чём этот параграф?
- какие новые понятия введены, каков их смысл?
- что дадут эти понятия на практике?

#### *Семинарские занятия:*

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются семинарские/практические занятия. Планы семинарских занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи её изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или берутся из РПД.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: 1-й – организационный; 2-й – закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. На лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

*Подготовка к зачётам и экзаменам:*

При подготовке к зачёту по дисциплине обучающийся прорабатывает содержание лекций по своему конспекту и по рекомендованным учебникам. На каждый вопрос, обучающийся должен написать план ответа, кратко перечислить и запомнить основные факты, положения. На этапе подготовки к зачету обучающийся систематизирует и интегрирует информацию, относящуюся к разным разделам лекционного материала, лучше понимает взаимосвязь различных фактов и положений дисциплины, восполняет пробелы в своих знаниях.

*Методические рекомендации к заданиям:*

Выполнение домашнего задания студентом является повторением, закреплением и усвоением пройденного на занятии материала, подготовка к изучению новых вопросов, расширение и углубление знаний, формирование умений и навыков. Преподаватель формулирует домашнее задание оптимальным по объёму и содержанию с вопросами для обсуждения и расчетными задачами, предполагая преемственность перехода от ранее изученного к новому.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объём реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста. Текстовая часть работы состоит из Введения, Основной части и Заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

## **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:

а) Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. Антивирус ESET NOD32.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

303 Учебная аудитория:

Аудитория, оборудованная учебной мебелью на 56 посадочных мест: столы, стулья для обучающихся; рабочее место для преподавателя.

Тематические стенды – 6 шт.

Доска аудиторная – 1 шт.

Настенный экран - 1 шт.

Переносной комплект мультимедийного оборудования (ноутбук FujitsuSiemens Amilo PI-1505, проектор BenQ PB7200)

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

Microsoft Windows XP Home Russian(счёт-фактура №БС0922-05 от 22.09.2006, товарная накладная №БС0922-05 от 22.09.2006)

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level, (лицензия № 49480690 от 21.12.2011)

Антивирус ESET NOD32 Smart security Business Edition (договор №Tr000330872 от 08.02.2019 г.)

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина Введение в авиационную и ракетно-космическую технику является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: УК-1.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: историей развития авиационной и ракетно-космической техники, основами теории полета, типами летательных аппаратов (ЛА) и их энергетическими установками, устройством и принципом функционирования авиационных и ракетных двигателей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Зачет с оценкой (1 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (24 часов), практические (0 часов), лабораторные (12 часов) занятия и (36 часов) самостоятельной работы студента. знать:

- историю развития авиационной и ракетно-космической техники;
- основы теории полета и особенности устройства летательных аппаратов различных типов;
- устройство и принципы функционирования силовых установок летательных аппаратов различных типов.

уметь:

- распознавать типы летательных аппаратов, типы двигателей.

владеть:

- методами поиска и анализа информации.

**Прикрепленные файлы**

**Зачет с оценкой (1 семестр).doc**

**Промежуточная аттестация №1**

Зачет с оценкой (1 семестр)

**Семестр: 1**

**Вид контроля: Зо**

**Вопросы:**

1. Что изучает дисциплина «Введение в авиационную технику и технологию»?
2. Что называется, воздушным змеем?
3. Кто стоял у истоков создания первых планеров?
4. В чем заключаются отличительные особенности планера конструкции Отто Лилиенталя?
5. Какой вклад внес М.В. Ломоносов в зарождение авиации в России?
6. Каковы основные отличия дирижабля от аэростата и воздушного шара?
7. Что из себя представляет махолет?
8. В чем заключаются особенности конструкции монопланов и бипланов? Их преимущества и недостатки.
9. Каково устройство первого самолета братьев Райт?
10. Дайте определение вертолета и его назначения.
11. В чем особенности конструкции автожира?
12. Винтокрыл, как синтез самолета и вертолета.
13. Каковы отличительные особенности вертолетов конструкции КБ Н.И. Камова?
14. Какие вертолеты были разработаны в КБ М.Л. Миля?
15. Какая сила называется подъемной?
16. Приведите классификацию принципов полета.
17. Как делятся летательные аппараты (ЛА) по принципу полета?
18. В чем сущность аэродинамического принципа полета?
19. Каковы особенности полета планера?
20. За счет чего совершает полет самолет? Какая ему необходима для этого сила тяги?
21. Какие силы, действуют на вертолет в полете?
22. Приведите примеры ЛА, реализующих несколько принципов полета.
23. Какие существуют системы, обеспечивающие полет крылатых ЛА в космическом пространстве?
24. Охарактеризуйте основные геометрические характеристики крыла (лопасти).
25. На каком принципе основана работа воздушного винта?
26. В чем заключаются особенности работы несущего винта (НВ) вертолета?
27. Для чего применяется шарнирное крепление лопастей НВ?
28. Сформулируйте назначение автомата-перекося.

29. Какую функцию выполняет рулевой винт вертолета?
30. Каким образом уравнивается реактивный крутящий момент НВ?
31. Что такое авторотация?
32. Какими углами определяется положение самолета в пространстве?
33. Охарактеризуйте этапы взлета и посадки самолета и основные боевые маневры.
34. В чем заключаются особенности взлета и посадки вертолета?
35. Сформулируйте назначение и опишите конструкцию вертолета Ми-24.
36. Сформулируйте назначение и опишите конструкцию вертолета Ми-26.
37. Что входит в состав авиационной силовой установки?
38. Что из себя представляет реактивный двигатель? В чем различие двигателей с прямой и непрямой реакцией?
39. Приведите классификацию реактивных двигателей.
40. Какие основные элементы входят в конструктивную схему газотурбинного двигателя (ГТД)?
41. В чем особенность конструктивной схемы вертолетных ГТД?
42. Назовите основные этапы изготовления ЛА.
43. Что такое деталь?
44. Что такое узел?
45. Что такое агрегат?
46. Что такое отсек?
47. Чем характеризуется специализация в авиационном производстве?
48. Чем вызвана необходимость кооперации производителей ЛА?
49. Что такое технологическая подготовка производства?
50. Дайте определение стандартизации и унификации.
51. Что такое производственная технологичность?
52. Сравнение отечественных и зарубежных ракет-носителей (РН) тяжелого класса.
53. Сравнение отечественных и зарубежных ракет-носителей (РН) среднего класса.
54. Сравнение отечественных и зарубежных ракет-носителей (РН) легкого класса.
55. Разгонные блоки ракет-носителей: назначение, устройство, виды.
56. Многоэтапные отечественные космические системы: назначение, история
57. создания, устройство.
58. Многоэтапные зарубежные космические системы: назначение, история создания,
59. устройство.
60. Отечественные пилотируемые космические корабли: назначение, устройство,
61. история применения.
62. Сравнение отечественных и зарубежных пилотируемых космических кораблей.
63. Отечественные орбитальные космические станции серии «Салют».
64. Отечественная орбитальная станция «Мир».
65. Классификация космических аппаратов.
66. Применение ЖРД в ракетно-космической технике.
67. Применение РДТТ в ракетно-космической технике.
68. Предприятия, занимающиеся разработкой и производством ракетно-
69. космической техники.
70. Перечислите основные объекты применения ГТД.
71. Перечислите основные типы ВРД.
72. В чем состоит основной недостаток прямоточных ВРД?

73. Перечислите основные типы ГТД.
74. В чем состоит основной недостаток ТРД?
75. Какой тип ГТД является наиболее экономичным для самолетов на малых дозвуковых скоростях полета?
76. В чем состоят недостатки ТВД по сравнению с ТРДД?
77. В чем состоят преимущества ТРДД перед ТРД и ТВД?
78. Назовите основные особенности ТРДД со сверхвысокой степенью двухконтурности.
79. Почему на боевых сверхзвуковых самолетах устанавливают ТРДДФ с низкой степенью двухконтурности?
80. Какие требования предъявляются к силовым установкам самолетов вертикального взлета и посадки?
81. Для каких условий полета предназначены турбопрямоточные двигатели?
82. Какие типы ГТД используются во вспомогательных силовых установках самолетов?
83. Какие элементы входят в состав силовой установки самолета?
84. В чем основной вклад в авиационное двигателестроение Б.С. Стечкина?
85. К какому типу ГТД относится двигатель, разработанный Ф. Уиттлом?
86. Как назывался первый серийно выпускавшийся в Германии авиационный ГТД?
87. ГТД какого типа используются для привода электрогенераторов?
88. В чем основная особенность ГТД для привода электрогенераторов?

## **Реферат по тематике дисциплины.doc**

### **Блок №1 Введение в АиРКТ семестр 1**

#### **Раздел №2 Основы устройства летательных аппаратов**

#### **Типовое задание №1 Реферат по тематике дисциплины**

**Тип:** Реферат

**Трудоемкость(объем часов):** 20

**Тематика:** Студент самостоятельно выбирает тему реферата из рекомендованного списка. Выбор студентом темы, не входящей в список, согласовывается с преподавателем.

1. Самолеты стратегической авиации (самолеты дальнего действия)
2. Перспективы развития стратегической авиации
3. Военно-транспортные самолеты
4. Гиперзвуковые самолеты
5. Современное состояние гражданской авиации
6. Перспективы развития гражданской авиации
7. Современные истребители

.....

**Типовые варианты:**

1. Самолеты стратегической авиации (самолеты дальнего действия)
2. Перспективы развития стратегической авиации
3. Военно-транспортные самолеты
4. Гиперзвуковые самолеты
5. Современное состояние гражданской авиации
6. Перспективы развития гражданской авиации
7. Современные истребители
8. Штурмовая авиация (ЛА непосредственной авиационной поддержки)
9. Перспективы развития истребительной авиации
10. Многоцелевые воздушно-космические аппараты
11. Самолеты вертикального и укороченного взлета и посадки
12. Авиация до первой мировой войны
13. Военные самолеты времен 1 мировой войны
14. Авиация в России до 1917 года
15. Развитие авиационной науки в России до Великой Отечественной войны
16. Военные самолеты времен II мировой войны
17. Зарождение реактивной авиации (в период до 1952 г.)
18. Пассажирские самолеты с турбореактивными двигателями
19. Пассажирские и транспортные самолеты с турбовинтовыми двигателями
20. Пассажирские и транспортные самолеты с двухконтурными реактивными двигателями
21. Зарождение сверхзвуковой авиации (в период до 1960 г.)
22. Современные сверхзвуковые истребители
23. Сверхзвуковая авиация дальнего действия (военная и гражданская)

24. Реактивные самолеты с изменяемой стреловидностью крыла
25. История вертолетостроения
26. Будущее вертолетостроения
27. Самолеты схемы «бесхвостка»
28. Самолеты схемы «утка»
29. История отечественной космонавтики
30. Конструктор самолетов А.Н. Туполев
31. Конструкторов самолетов А.И. Микоян
32. Конструктор самолетов С.В. Ильюшин
33. Конструктор самолетов А.С. Яковлев
34. Конструктор самолетов П.О. Сухой
35. Конструктор самолетов О.К. Антонов
36. Конструктор самолетов С.А. Лавочкин
37. Конструктор самолетов В.М. Мясищев
38. Конструктор вертолетов М.Л. Миль
39. Конструктор вертолетов Н.И. Камов
40. Конструкторы авиационных двигателей А.А. Микулин, Б.С. Стечкин, С.К. Туманский
41. Конструктор авиадвигателей А.М. Люлька
42. Конструктор авиадвигателей - Н.Д. Кузнецов
43. Конструкторы авиадвигателей А.Д. Швецов, П.А. Соловьев
44. Конструкторы авиадвигателей В.А. Климов, С.П. Изотов