

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000236423)

Введение в авиационную и ракетно-космическую технику

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	Материаловедение и технологии материалов
Квалификация 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	Экзамен- нов, час.	Форма промежуточног о контроля
1	2	72	24	0	12	36	0	30
Итого	2	72	24	0	12	36	0	

Москва

2025

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 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 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	В-1(УК-1.4)	Владеть специальной терминологией в аэрокосмической области науки и техники
2	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
3	У-1(УК-1.4)	Уметь выбирать информацию для поиска путей развития и совершенствования авиационной и ракетно-космической техники

Перечисленные РО являются основой для 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. 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		Философия
2		Ознакомительная практика I
3		Итоговая гос. аттестация
4		Информатика
5		Моделирование технологических процессов
6		История России

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики 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	
Всего		24	0	12	36	72	72

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
Итого:		24	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Введение (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

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

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 (АЗ: 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 (АЗ: 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 (АЗ: 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 (АЗ: 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. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.4.Энергетические установки летательных аппаратов	4	Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД). Изучение конструкции форсажной камеры
2	1.4.Энергетические установки летательных аппаратов	4	Конструкция, принцип работы и особенности производства ТВД. Изучение принципа работы и конструктивной схемы ПВРД
3	1.4.Энергетические установки летательных аппаратов	4	Изучение конструктивной схемы и принципа работы образца ЖРД. Изучение конструктивной схемы образца и принципа работы РДТТ
Итого:		12	

3.5.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 конструктивную 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 фронтового устройства.
3. Изучить конструкцию корпуса фронтового устройства.
4. Изучить конструкцию стабилизаторов горения и пламепередающий 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 фронтового 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?

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?

3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.7. Промежуточная аттестация

1. Зачет с оценкой (1 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (1 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	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 части самолета	Какие отказы планера и систем планера влияют на экономичность самолёта
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	3. Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД). Изучение конструкции форсажной камеры.

Комплект типовых индивидуальных заданий

N	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Основы устройства летательных аппаратов	20	Реферат по тематике дисциплины
Итого:		20	

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.pdf

Вопросы к промежуточной аттестации

"Введение в авиационную и ракетно-космическую технику"

1. Зачет с оценкой (1 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (1 семестр).pdf

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

а) Основная литература:

- 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.
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>
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>
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:

- 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)
Сироткин О.С., Гришин В.И., Литвинов В.Б. Проектирование, расчет и технология соединений авиационной техники. - М.: Машиностроение, 2006. 331 с.
Зоншайн С.И. Аэродинамика и конструкция летательных аппаратов: учебник для вузов / С.И. Зоншайн. - Москва: Высш. шк., 1966. - 363 с. ил.
А.Е. Перминов, С.В. Бабин Технологические методы формирования эксплуатационных свойств деталей. Уч. пособие. М: Изд-вд "ММТК-СТРОЙ", 2015 г.- 76 с.
В.З. Китаев. Основные части и агрегаты самолета и их назначение. М: Изд-вд "ММТК-СТРОЙ", 2015 г.- 96 с.
Методические указания:
А.А. Фурсов, С.В. Бабин Изучение принципа работы турбореактивного двигателя (ТРД). Изучение конструкции форсажной камеры. М., МАИ, 2020 г.
А.А. Фурсов, С.В. Бабин Конструкция, принцип работы и особенности производства ТВД. Изучение принципа работы и конструктивной схемы ПВРД. М., МАИ, 2020 г.
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
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
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	
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
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	
Электронная библиотека МАИ	
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)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web

Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
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	
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
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	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
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	http://text.rucont.ru/
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	https://text.rucont.ru/
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	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
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	http://нэб.рф

ИП НЭИКОН	
<p>Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением</p> <p>Национальная подписка на-2021 г с РФФИ</p> <p>Государственного задания № 075-00011-20-00</p> <p>Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com</p> <p>Scopus- http://scopus.com</p> <p>Elsevier-http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</p> <p>Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org</p>	<p>http://archive.neicon.ru</p> <p>https://apps.webofknowledge.com</p> <p>http://scopus.com</p> <p>http://www.sciencedirect.com, http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections, https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections</p> <p>http://rd.springer.com, http://www.springerprotocols.com http://zbMATH.org</p>
<p>American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/</p> <p>American Physical Society- https://journals.aps.org/about</p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com</p> <p>Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core</p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/</p>	<p>https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>https://www.scitation.org/</p> <p>https://journals.aps.org/about http://search.ebscohost.com</p> <p>https://www.cambridge.org/core</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://iopscience.iop.org/</p>
<p>MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page</p>	<p>https://www.ams.org/home/page</p>

Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm	https://www.osapublishing.org/about.cfm
Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/	https://academic.oup.com/journals/
ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index	https://search.proquest.com/index
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org	https://www.annualreviews.org
JSTOR- www.jstor.org	www.jstor.org
Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com
Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания	
Springer Nature:	
1. eBook Collection: журналы, книги - https://link.springer.com	https://link.springer.com
2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com	
Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html	https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html
China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF	https://ar.cnki.net/ACADREF
Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp ; https://ieeexplore.ieee.org	https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp ; https://ieeexplore.ieee.org
EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/	https://www.search.ebscohost.com/
INSPEC:	
1. База данных Academic Search Premier	
2. База данных eBook Academic Collection	
3. eBook EngineeringCore Collection	
ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/	https://www.orbit.com/
SAGE https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Publication:	
Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com/

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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

комплект учебной мебели для обучающихся и преподавателей;

Тематические стенды;

Модель редуктора;

доска аудиторная ;

Переносной комплект мультимедийного оборудования (нетбук ASUS, проектор BenQ PB7200);

Экран настенный проекторный

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 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". Дисциплина реализуется на "Московского авиационный институт (национальный исследовательский университет)" кафедрой (кафедрами) .

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), лабораторные (12 часов) занятия и (36 часов) самостоятельной работы студента.