

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Казанский национальный
исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) ИАНТЭ

Кафедра Реактивные двигатели и энергетические установки.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Проектирование комбинированных ВРД»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.01**

Направление подготовки: **24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская; научно-исследовательская**

Разработчик, доцент Осипов Б.М.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Проектирование комбинированных ВРД» является одной из профилирующих дисциплин направления подготовки 24.05.02 «Двигатели летательных аппаратов» и составляет важную часть профессиональной подготовки специалистов.

Цель преподавания дисциплины заключается в получении студентами теоретических знаний, необходимых в практической работе специалистов по проектированию авиационных и ракетных двигателей.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- изучение теоретических основ рабочих процессов комбинированных авиационных двигателей;
- изучение теоретических основ процессов в элементах комбинированных ВРД;
- изучение законов регулирования и характеристик комбинированных ВРД;
- математическое моделирование комбинированных ВРД

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование комбинированных ВРД» входит в состав Вариативного модуля по выбору ДВ.7.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-5 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

ПК-26 – способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Проектирование комбинированных ВРД						ФОС ТК-1тесты	
Тема 1.1. Основные типы комбинированных ВРД	14	2		2	12	ПК-5.3, ПК-26.3	Отчет по практической работе
Тема 1.2. Комбинированный ВРД как тепловая машина	18	4		2	12	ПК-5.3, ПК-26.3, ПК-5.У, ПК-26.У, ПК-5.В, ПК-26.В	Отчет по практической работе
Тема 1.3. Работа комбинированного ВРД как движителя	16	2		2	12	ПК-5.3, ПК-26.3, ПК-5.У, ПК-26.У	Отчет по практической работе
Тема 1.4. Удельные параметры, КПД и показатели эффективности комбинированных ВРД	18	4		2	12	ПК-5.3, ПК-26.3, ПК-5.У, ПК-26.У, ПК-5.В, ПК-26.В	Отчет по практической работе
Характеристики комбинированных ВРД и их регулирование						ФОС ТК-2тесты	
Тема 1.5. Характеристики и регулирование компрессоров и турбин комбинированных ВРД	22	8		2	12	ПК-5.3, ПК-26.3, ПК-5.У, ПК-26.У	Отчет по практической работе
Тема 1.6. Характеристики входных и выходных устройств и камер сгорания комбинированных ВРД	26	8		4	14	ПК-5.3, ПК-26.3, ПК-5.У, ПК-26.У, ПК-5.В, ПК-26.В	Отчет по практической работе
Тема 1.7. Законы и программы регулирования и характеристики комбинированных ВРД	28	8		4	16	ПК-5.3, ПК-26.3, ПК-5.У, ПК-26.У, ПК-5.В, ПК-26.В	Отчет по практической работе
Курсовой проект	72				72	ПК-5.3, ПК-26.3, ПК-5.У, ПК-26.У, ПК-5.В, ПК-26.В	ФОС ПА-2 Защита курсового проекта
Экзамен	36					ФОС ПА-1 комплексное задание
ИТОГО:	216	36		18	162		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Кулагин В.В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: учебник. В 2-х кн.: учебник для вузов / В.В.Кулагин, В.С.Кузьмичев – М.: Машиностроение, 2013.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Тунаков А.П., Кривошеев И.А., Ахметзянов Д.А. САПР газотурбинных двигателей: Учеб. пособие. Уфа: УГАТУ, 2005.-272с ISBN 5-86911-530-2
2. Осипов Б.М., Титов А.В., Тунаков А.П., Хамзин А.С., Явкин В.Б. Автоматизированное проектирование двигателей: Учебное пособие. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2005. 166 с.
3. Зрелов В.А. Отечественные ГТД. Основные параметры и конструктивные схемы: Учеб. пособие. М: ОАО «Издательство «Машиностроение», 2005. 336 с.: ил. ISBN 5-217-03254-5
4. Перельштейн Б. Х. Новые энергетические системы [Текст] : монография / Б. Х. Перельштейн ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Казанский гос. технический ун-т им. А. Н. Туполева". - Казань : Изд-во Казанского гос. технического ун-та, 2008. - 242, [1] с. : ил., табл., цв. ил.; 21 см.; ISBN 978-5-7579-1240-0 : 100
5. Осипов Б.М., Титов А.В. Автоматизированная система газодинамических расчетов энергетических турбомашин: Учеб. пособие / Б.М. Осипов, А.В. Титов – Казань: Казан. гос. энерг. Ун-т, 2012 – 277 с.
6. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок / В.И. Бакулев, В.А. Голубев, Б.А. Крылов и др.; Под редакцией В.А. Сосунова, В.М. Чепкина. – М.: Изд-во МАИ, 2003. – 688 с.
7. Теория и расчет ВРД / под ред. Шляхтенко С.М. – М.: Машиностроение, 1987. – 568 с.
8. Нечаев Ю.Н., Федоров Р.М. Теория авиационных газотурбинных двигателей. Ч.1. – М.: Машиностроение, 1977. – 322 с.
9. Нечаев Ю.Н., Федоров Р.М. Теория авиационных газотурбинных двигателей. Ч.2. – М.: Машиностроение, 1978. – 335 с.
10. . Пчелкин Ю.М. Камеры сгорания газотурбинных двигателей. – М.: Машиностроение, 1984. – 280 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Осипов Б. М. Общая теория авиационных и ракетных двигателей [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки инженеров 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» ФГОС 3+ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017. – Доступ по логину и паролю. Проектирование комбинированных ВРД URL https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=246628_1&course_id=13413_1
2. Компьютерная программа АС ГРЭТ (Автоматизированная Система Газодинамических Расчетов Энергетических Турбомашин) для проведения практических занятий.
3. Инсталлированные на ПЭВМ каф. АДЭУ; и ПЭВМ преподавателя, ведущего данный курс, САД/САМ системы КОМПАС – график, NX-10.
4. Перельштейн Б. Х. Новые энергетические системы [Текст] : монография <http://www.twirpx.com/user/3419124/>

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области **двигатели летательных аппаратов** и наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области **двигатели летательных аппаратов** и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины(модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра
201_/201_		
201_/201_		
201_/201_		
201_/201_		
201_/20_		