

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Казанский национальный
исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины

Методы и средства изготовления и определения свойств твердых топлив

Индекс по учебному плану **Б1.В.ДВ.03.02**

Специальность: **24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных
двигателей**

Квалификация: **инженер**

Специализация №4 **«Проектирование ракетных двигателей твердого
топлива»**,

Вид профессиональной деятельности **проектно-конструкторская
научно- исследовательская**

Разработана профессором кафедры РДиЭУ Саттаровым А.Г.

Казань 2017

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

1.1. Цель преподавания учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является:

- ознакомление студентов с методами и средствами изготовления твердых топлив;
- ознакомление студентов с современными методами определения свойств и оптимального состава твердых топлив;

1.2. Задачи учебной дисциплины (модуля).

Задачи изучения дисциплины:

- знания технологии производства твердых топлив;
- знания типов и состава твердых топлив;
- представления о выборе оптимального состава твердых топлив;
- практические знания методов определения свойств твердых топлив.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина включена в раздел основной образовательной программы 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и относится к дисциплине по выбору профессионального цикла. Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

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

ОК-18-способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей летательных аппаратов ,

ОПК-2: способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны,

ОПК-4 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий,

ОПК-8: владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий,

ПК-6: способностью принимать участие в разработке методических и нормативных документы по проектированию двигателей ЛА и проведении мероприятий по их реализации

ПСК-4.4 -способностью проводить научное обоснование срока эксплуатации изделий с ракетными двигателями

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Таблица 3

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.		
Модуль 1. РДТТ на твердом топливе, общие сведения и задачи проектирования							ФОС ТК-1 тесты
<i>Тема 1. Общие сведения и задачи проектирования РДТТ</i>	10	6	-	-	3	ОПК-4, 3, В ОПК-8, 3, В ОПК-2, 3, У, В	Отчет по СРС
<i>Тема 2. Топливные заряды РДТТ</i>	10	6	-	-	3	ОПК-4, 3, У ОПК-8, 3, У ОК-18, 3, У, В ПСК-4.4, 3, У, В	Отчет по СРС
Модуль 2. Технология изготовления и конструкция топливных зарядов РДТТ							ФОС ТК-2
<i>Тема 3. Технология изготовления топливных зарядов РДТТ. Спец. Тема ТТТ.</i>	21	3	-	9	-	ОПК-4, 3, У ОПК-8, 3, У	Отчет по практике.
<i>Тема 4. Свойства, конструкция и расчет зарядов РДТТ. Спец. тема СТТ</i>	22	2		9	4	ОПК-4, 3, В ОПК-8, 3, В ОК-18, 3, У, В ПСК-4.4, 3, У, В	Отчет по СРС. Отчет по практике.
Модуль 3. Весовой анализ ракет с РДТТ и оптимальные параметры РДТТ							ФОС ТК-3 тесты
<i>Тема 5. Весовой анализ ракет с РДТТ</i>	5	1		-	4	ОПК-4, 3, У ОПК-8, 3, У ПК-6, 3, У, В	Отчет по СРС.
<i>Тема 6. Выбор давления в камере сгорания и на срезе сопла, оптимизация параметров РДТТ</i>	4	-	-	-	4	ОПК-4, 3, У ОПК-8, 3, У ОК-18, 3, У, В ПСК-4.4, 3, У, В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО:	108	18	-	18	72		

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Таблица 5

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Раздел1. <i>Основные сведения и понятия о свойствах твердых топлив</i>	ФОС ТК-1	Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1). Отчет по СРС.
2.	Раздел2. <i>Технология изготовления и конструкция топливных зарядов РДТТ</i>	ФОС ТК-2	Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-2). Отчет по СРС. Отчет по практической работе.
3	Раздел3. <i>Весовой анализ ракет с РДТТ и оптимальные параметры РДТТ</i>	ФОС ТК-3	Тест текущего контроля дисциплины по третьему разделу (модулю) (ФОС ТК-3). Отчет по СРС.

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: **тестирование и письменного задания.**

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы и решение задачи.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено

Раздел 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1.1. Основная литература

1. Газодинамические и теплофизические процессы в ракетных двигателях твердого топлива [Текст] : научное издание / А.М. Губертов, В.В. Миронов, Д.М. Борисов и др; под ред. ак. А.С. Коротева. - М. : Машиностроение, 2004. - 512 с. - ISBN 5-217-03175-1

4.1.2. Дополнительная литература

1. Хайрутдинов И.Х. Ракетные двигатели на твердом топливе. М.: Машиностроение, 1981, 223с.

2. Присняков В.Ф. Динамика ракетных двигателей твердого топлива. М.: Машиностроение, 1984, 248 с., учебное пособие.

3. Веницкий, Андрей Михайлович. Ракетные двигатели на твердом топливе : учеб. пособие для втузов / А. М. Веницкий. - М. : Машиностроение, 1973. - 347с. - 0.96 р.

4. Волков, Евгений Борисович. Ракетные двигатели на комбинированном топливе / Волков, Евгений Борисович, Мазинг, Георгий Юрьевич, Шишкин, Юрий Николаевич. - 1-е изд. - М. : Машиностроение, 1973. - 184с.

5. Алемасов В.Е., Дрегаллин А.Ф., Тишин А.П. Теория ракетных двигателей. М.: Машиностроение, 1989 учебник, 462 с.

6. Спецлитература.

4.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
<http://elibrary.ru/> Компания ООО «РУНЭБ». Контракт № 154 ЕП от 21.06.12 (архив на 10 лет) Лицензионное соглашение №735 от 05.09.2003 (бессрочно)

2. EBSCO <http://www.ebscohost.com/> НП НЭИКОН EBSCO Контракт №173 от 23.12.13 до 23.12.14

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Springer <http://link.springer.com/> НП НЭИКОН Издательство Springer
Контракт № 2218-ЕП от 29.10.2013 до 29.06.2014

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (тексты изданий
университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ [http://e-
library.kai.ru/dsweb/HomePage](http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage)

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области двигателестроения и/или наличие ученой степени по специальностям 05.07.05, 01.04.14 и/или ученого звания по указанным специальностям.