

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) **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)
Кафедра **Реактивных двигателей и энергетических установок**
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины (модуля)
«Введение в профессиональную деятельность»
Индекс по учебному плану: **Б1.Б.15**

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

Квалификация: **инженер**

Специализация №1 "Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок"

Специализация №4 "Проектирование ракетных двигателей твердого топлива"

Специализация №7 "Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты авиационных и ракетных двигателей"

Вид профессиональной деятельности: **проектно-конструкторский,**
научно-исследовательский.

Разработана старшим преподавателем кафедры РДЭУ О.А.Тихоновым

Казань 2017

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Учебная дисциплина направлена на ознакомление студентов с устройством и принципами работы авиационной и ракетно-космической техники и перспективами ее развития, основными научно-техническими проблемами, которые возникают при проектировании будущих поколений авиационных и ракетных двигателей.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- изучить историю авиационного и ракетного двигателестроения и вклад кафедры «Реактивные двигатели и энергетические установки»(РДиЭУ) КНИТУ-КАИ в достижения этих отраслей;

- изучить основы классификации, ознакомиться с конструкцией и рабочими процессами авиационных и ракетных двигателей на натуральных образцах техники кафедры РДиЭУ;

- уметь использовать информационные технологии для поиска и анализа информации в глобальных сетях по будущей специальности, по созданным образцам авиационной и ракетно-космической техники;

- владеть навыками анализа при работе с информацией об инженерных проблемах и перспективах развития авиационного и ракетного двигателестроения.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» входит в состав Базовую часть Блока Б1.

1.4 Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр:	
	в ЗЕ	в час	7	
			в ЗЕ	в час
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2	72	2	72
<i>Аудиторные занятия</i>	<i>0,5</i>	<i>18</i>	<i>0,5</i>	<i>18</i>
Лекции	0,5	18	0,5	18
Лабораторные работы				
Практические занятия				
<i>Самостоятельная работа студента</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>	<i>1,5</i>	<i>54</i>
Проработка учебного материала	1,5	54	1,5	54
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Подготовка к промежуточной аттестации				
Промежуточная аттестация:	зачет			

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ОК-8 – осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.</i>			
Знание - истории развития авиационного и ракетно-космического двигателестроения.	Знание - фамилий генеральных конструкторов, ученых, исторических дат в истории развития авиационного и ракетно-космического двигателестроения; - вклада ученых кафедры «РДиЭУ» КНИТУ-КАИ в достижения этих отраслей.	Знание - фамилий генеральных конструкторов, ученых, исторических дат, конструкторских решений в истории развития авиационного и ракетно-космического двигателестроения; - вклада ученых кафедры «РДиЭУ» КНИТУ-КАИ в достижения этих отраслей.	Знание - фамилий генеральных конструкторов, ученых, исторических дат, конструкторских и научных школ в истории развития авиационного и ракетно-космического двигателестроения; - вклада ученых кафедры «РДиЭУ» КНИТУ-КАИ в достижения этих отраслей.

<p>Умение</p> <p>- использовать возможности информационных технологий для поиска и анализа информации в глобальных сетях по будущей специальности.</p>	<p>Умение</p> <p>- использовать возможности информационных технологий для поиска информации в глобальных сетях по будущей специальности.</p>	<p>Умение</p> <p>- использовать возможности информационных технологий для поиска и анализа информации в глобальных сетях по будущей специальности.</p>	<p>Умение</p> <p>- использовать возможности информационных технологий для поиска, анализа информации в глобальных сетях по будущей специальности и ее представления.</p>
<p>Владение</p> <p>- навыками первичного анализа для характеристики достоинств и недостатков изучаемых образцов авиационной и ракетно-космической техники.</p>	<p>Владение</p> <p>- навыками первичного анализа для характеристики достоинств и недостатков изучаемых образцов авиационной и ракетно-космической техники.</p>	<p>Владение</p> <p>- навыками анализа для характеристики достоинств и недостатков изучаемых образцов авиационной и ракетно-космической техники.</p>	<p>Владение</p> <p>- навыками анализа для характеристики достоинств и недостатков изучаемых образцов авиационной и ракетно-космической техники, принятых конструкторских решениях.</p>
<p><i>ОК-23 – способностью осознавать преемственности поколений российской школы инженеров-механиков, проявление уважения к историческому наследию.</i></p>			
<p>Знание:</p> <p>- классификации, параметров, принципов действия, основных элементов конструкции авиационных и ракетных двигателей.</p>	<p>Знание:</p> <p>- классификации, параметров и принципов действия авиационных и ракетных двигателей.</p>	<p>Знание:</p> <p>- классификации, параметров, принципов действия, основных элементов конструкции авиационных и ракетных двигателей.</p>	<p>Знание:</p> <p>- классификации, параметров, принципов действия, основных элементов конструкции и технологии авиационных и ракетных двигателей.</p>
<p>Умение:</p> <p>- объяснить принципы работы авиационного и ракетного двигателя, выделить особенности конструкции и организации рабочего процесса в рассматриваемом образце техники.</p>	<p>Умение:</p> <p>- объяснить принципы работы авиационного и ракетного двигателя.</p>	<p>Умение:</p> <p>- объяснить принципы работы авиационного и ракетного двигателя, выделить особенности конструкции в рассматриваемом образце техники.</p>	<p>Умение:</p> <p>- объяснить принципы работы авиационного и ракетного двигателя, выделить особенности конструкции и организации рабочего процесса в рассматриваемом образце техники.</p>
<p>Владение:</p> <p>- навыками анализа для сравнения параметров, характеристик, конструкторского исполнения изучаемых образцов;</p> <p>- навыками предвидения эволюции в развитии авиационного и ракетного двигателестроения.</p>	<p>Владение:</p> <p>- навыками первичного анализа для сравнения параметров, характеристик.</p>	<p>Владение:</p> <p>- навыками анализа для сравнения параметров, характеристик, конструкторского исполнения изучаемых образцов.</p>	<p>Владение:</p> <p>- навыками анализа для сравнения параметров, характеристик, конструкторского исполнения изучаемых образцов;</p> <p>- навыками предвидения эволюции в развитии авиационного и ракетного двигателестроения.</p>
<p><i>ОПК-3 – демонстрация понимания значимости своей будущей специальности, стремление к ответственному отношению к своей трудовой деятельности.</i></p>			

<p>Знание: - принципов работы, топлив, выполненных схем для комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Знание: - принципов работы для комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Знание: - принципов работы, выполненных схем для комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Знание: - принципов работы, выполненных схем и топлив для комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>
<p>Умение: - объяснить принципы функционирования и выделить особенности комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Умение: - объяснить принципы функционирования комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Умение: - объяснить принципы функционирования и выделить особенности комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Умение: - объяснить принципы функционирования и выделить особенности комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей. - представить конструктивные схемы данных двигателей.</p>
<p>Владение: - навыками анализа для сравнения параметров, характеристик, конструкторского исполнения комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Владение: - навыками анализа для сравнения параметров и характеристик комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Владение: - навыками анализа для сравнения параметров, характеристик, конструкторского исполнения комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей.</p>	<p>Владение: - навыками анализа для сравнения параметров, характеристик, конструкторского исполнения комбинированных, ядерных, электрических и лазерных двигателей, областей их использования.</p>

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

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

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.		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Модуль 1. Авиационные двигатели.							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Двигатели летательных аппаратов.	8	2			6	ОК-8.З, ОК-8.У, ОК-8.В, ОК-23.З, ОК-23.У, ОК-23.В.	Текущий контроль. Отчет по сам-ной работе.
Тема 1.2. Воздушно-реактивные двигатели (ВРД).	16	4			12	ОК-8.З, ОК-8.У, ОК-8.В, ОК-23.З, ОК-23.У, ОК-23.В.	Текущий контроль. Отчет по сам-ной работе.
Модуль 2. Ракетные двигатели.							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Жидкостные ракетные двигатели.	16	4			12	ОК-8.З, ОК-8.У, ОК-8.В, ОК-23.З, ОК-23.У, ОК-23.В.	Текущий контроль. Отчет по сам-ной работе.
Тема 2.2. Ракетные двигатели твердого топлива	16	4			12	ОК-8.З, ОК-8.У, ОК-8.В, ОК-23.З, ОК-23.У, ОК-23.В.	Текущий контроль. Отчет по сам-ной работе.
Модуль 3. Альтернативные двигатели.							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Комбинированные двигатели.	8	2			6	ОПК-3.З, ОПК-3.У, ОПК-3.В.	Текущий контроль. Отчет по сам-ной работе.
Тема 3.2. Ядерные, электрические и лазерные двигатели.	8	2			6	ОПК-3.З, ОПК-3.У, ОПК-3.В.	Текущий контроль. Отчет по сам-ной работе.
Зачет							<i>ФОС ПА - комплексное задание</i>
ИТОГО:	72	18			54		

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.	Авиационные двигатели.	ФОС ТК-1	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1)
2.	Ракетные двигатели.	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-2)
3.	Альтернативные двигатели.	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-3)

Типовые оценочные средства для текущего контроля:

Удельные параметры отнесены:

- к м³;
- *к кг;
- к Н.

Вопросы по самостоятельной работе:

1. Характеристики современных ракет, стоящих на вооружении стран НАТО и России?
2. Воздушно-реактивные двигатели 5-го поколения?
3. Гиперзвуковые летательные аппараты?
4. Т.п.

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.

Второй этап: вопросы к комплексному заданию –

Теоретические навыки:

1. Коэффициент избытка окислителя в камерах двигателей.
2. Криогенные жидкие топлива.
3. Особенности процесса в камерах ВРД.
4. И т.п.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины зачет проводится в два этапа: **тестирование** и выполнение **письменного задания**.

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися 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.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

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

Таблица 6

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	Незачтено

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Ерохин Б.Т. Теория и проектирование ракетных двигателей: Учебник. – СПб.: Изд-во «Лань», 2015. – 608 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/60037/#2>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Алемасов, В.Е. Теория ракетных двигателей: Учебник для студентов высших технических учебных заведений/ В.Е. Алемасов, А.Ф. Дрегалин, А.П.Тишин; Под ред. В.П. Глушко. – М.: Машиностроение, 1989. – 464 с.

2. Мазинг, Г.Ю., Никитина И.Е. Теория прямоточного воздушно-реактивного двигателя: Учебное пособие по курсу «Специальные двигатели ракетного оружия». – Часть1.Сверхзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. – 68 с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/52281/#1>

3. Никитина И.Е. Теория прямоточного воздушно-реактивного двигателя: Учебное пособие по курсу «Специальные двигатели ракетного оружия». – Часть2.Сверхзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. – 81 с.
<https://e.lanbook.com/reader/book/52280/#2>

4. Иноземцев А.А. Авиационный двигатель ПС-90А: А. А. Иноземцев, Е. А. Коняев, В. В. Медведев, А. В. Нерадько, А. Е. Ряссов; Под ред. А.А. Иноземцева. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 320.
<https://e.lanbook.com/reader/book/59435/#2>

4.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Электронные ресурсы НТБ КНИТУ-КАИ
<http://library.kai.ru/index.php?inc=elib>

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Дорофеев А.А. Ядерные ракетные двигатели и энергетические установки. Введение в теорию, расчет и проектирование: учеб. пособие / под ред. Чл.кор. РАН И.И.Федика – 2 изд. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013 -342 с.

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 "Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов", 01.02.05 "Механика жидкости, газа и плазмы", 01.04.14 "Теплофизика и теоретическая теплотехника" и/или ученого звания по указанным специальностям.