

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационных двигателей

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Вычислительная математика в пакете MATLAB»

Уровень подготовки
высшее образование - магистратура

Направление подготовки (специальность)
24.04.05 Двигатели летательных аппаратов

Направленность подготовки (профиль, специализация)
Авиационные воздушно-реактивные двигатели (ВРД)

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнитель:

Старший преподаватель

должность



подпись

Р.Р. Ямалиев

расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
авиационных двигателей

наименование кафедры



личная подпись

А.С. Гишваров

расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вычислительная математика в пакете MATLAB» является дисциплиной *вариативной* части ОПОП по направлению подготовки 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов», направленность: «Авиационные воздушно-реактивные двигатели (ВРД)». Является дисциплиной по *выбору обучающихся*.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "08" апреля 2015 г. № 373. Является неотъемлемой частью основной образовательной профессиональной программы (ОПОП).

Целью освоения дисциплины изучение основ в области информационных технологий, используемых в авиа- и ракетостроении, ознакомление с соответствующими средствами, способами и методами проектирования и конструирования авиационных двигателей и их узлов с помощью пакета MATLAB.

.Задачи:

- Сформировать знания о назначении и принципах работы основных методов и средств автоматизированного проектирования АД и ЭУ.
- Изучить основные характеристики и особенности применения пакета MATLAB в проектирование АД и ЭУ.

Входные компетенции:

На пороговом уровне ряд компетенций был сформирован за счет обучения на предыдущих уровнях высшего образования (специалитет, бакалавриат).

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований, сформировавших данную компетенцию
1	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности	ПК-4	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Информационные технологии проектирования авиационных двигателей и энергетических установок
2	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-6	базовый уровень первого этапа освоения компетенции	Информационные технологии проектирования авиационных двигателей и энергетических установок

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), практики, научных исследований для которых данная компетенция является входной
1	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-6	базовый уровень второго этапа освоения компетенции	Моделирование, регулирование и мониторинг авиационных двигателей
2	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-6	базовый уровень второго этапа освоения компетенции	Испытания, обеспечение надежности и сертификация авиационных ВРД
3	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-6	Продвинутый (третий этап формирования)	Научно-исследовательская работа
4	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-6	Продвинутый (четвертый заключительный этап формирования)	Государственная итоговая аттестация
5	способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	ПК-8	базовый уровень второго этапа освоения компетенции	Анализ и оптимизация конструкции авиационных ВРД
6	способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие	ПК-8	базовый уровень второго этапа	Конструкторские аспекты авиационных ВРД

	проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий		освоения компетенции	
7	способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	ПК-8	Продвинутый (третий этап формирования)	Научно-исследовательская работа
8	способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	ПК-8	Продвинутый (четвертый заключительный этап формирования)	Государственная итоговая аттестация

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК-6	современные принципы, методы и основы расчетов сложных технических систем;	использовать специализированные и универсальные автоматизированные системы с учетом их возможностей, требуемых ресурсов и качества результатов, в частности пакета MATLAB;	Навыками рационального использования средств пакета MATLAB для расчета и проектирования деталей и узлов
	способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты	ПК-8	методы моделирования в пакете MATLAB.	-использовать методы расчетов типовых элементов сложных технических	выбора метода проектирования и метода диагностики в зависимости от

	<p>сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий</p>			<p>объектов;</p>	<p>назначения объекта и его сложности.</p>
--	--	--	--	------------------	--

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	1 семестр 108 часов /3 ЗЕ	2 семестр 72 часов /2 ЗЕ
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
КСР	3	2
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	77	33
Подготовка и сдача зачета (контроль)		9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)		зачет

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования схем. Статистическое моделирование систем. Инструментальные средства моделирования систем: Методика разработки и реализации моделей. Построение концептуальных моделей и их формализация. Алгоритмизация моделей и их реализация. Метод статистического моделирования. Генерация случайных последовательностей. Моделирование случайных воздействий на системы. Языки имитационного моделирования. Пакеты прикладных программ моделирования систем. Базы данных моделирования.	2		16	2	32+3	56	6.1	<i>обучение на основе опыта</i>
2	Планирование экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования систем. Имитационное моделирование информационных систем и сетей: Методы теории планирования экспериментов. Стратегическое планирование. Тактическое планирование. Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования. Анализ и интерпретация имитационного эксперимента. Общие правила построения и способы реализации моделей систем. Моделирование при разработке	3		16	1	40+3	63	6.1	<i>обучение на основе опыта</i>

	распределенных автоматизированных систем и сетей.								
3	<p>Общая схема построения объектных моделирующих программ. Общие сведения о конструировании сложных технических объектов: Дружественные функции и классы. Конструктор и деструктор. Перегрузка операций. Обработка исключений. Объектный анализ, Модельное время, Параллельное моделирование и порядок обхода объектов. Примеры моделирования нас помощью событийной схемы. Перспективы использования компьютерного моделирования для интерактивного анализа и автоматизированного проектирования систем. Конструирование как этап разработки сложных технических объектов. Требования, предъявляемые к конструкции сложных технических объектов. Критерии оценки эффективности конструкций. Использование патентной информации при разработке сложных технических объектов. Нормативно-техническая документация, используемая при конструировании сложных технических объектов. Управление параметрами и редактирование элементов чертежа. Сборки. Терминология. Общая технология создания сборки. Навигатор сборки.</p>	3		16	2	38+3 (кон трол ь)	62	6.1	<i>обучение на основе опыта</i>

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100% от общего количества аудиторных часов по дисциплине Вычислительная математика в пакете MATLAB.

Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-4	1	Формализация и алгоритмизация процессов функционирования схем. Статистическое моделирование систем. Инструментальные средства моделирования систем	16
5-8	2	Планирование экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования	16
9-12	3	Общая схема построения объектных моделирующих программ. Общие сведения о конструировании сложных	16

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Насибуллаева, Э. Ш. . Вычислительные методы в математике для инженеров (в системе MATLAB): Э. Ш. Насибуллаева, Л. М. Глушкова; Уфимский государственный авиационный технический университет; под ред. Р. К. Газизова. — Уфа : УГАТУ, 2008. — 176 с.
2. Поршнева, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учебное пособие / С. В. Поршнева . — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 727 с.
3. Поршнева, С. В. Matlab 7. Основы работы и программирования: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 654600 "Информатика и вычислительная техника"] / С. В. Поршнева. — Москва: БИНОМ, 2011. — 320 с.

Дополнительная литература

Журналы:

- «Авиационная и ракетная техника»
- «Известия вузов. Авиационная техника»
- «Авиакосмическая техника и технология»
- «Информационные технологии»
- «САПР и графика»

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

1. На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.
2. Консорциум аэрокосмических вузов России <http://elsau.ru>.
3. Сайт ПАО «УМПО» <http://umpo.ru>.
4. Сайт ОАО «Авиадвигатель» <http://avid.ru>.
5. Сайт ПАО «НПО «Сатурн» <http://www.npo-saturn.ru>.
6. Сайт ОДК <http://www.uk-odk.ru>.
7. Сайт ОАО «Климов» <http://www.klimov.ru>

Образовательные технологии

При реализации дисциплины применяются классические образовательные технологии. При реализации дисциплины применяются интерактивные формы проведения практических и лабораторных занятий в виде проблемного обучения.

В частности, предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Классическая лекция, предусматривающая систематическое, последовательное, монологическое изложение учебного материала.

2. Проблемная лекция, стимулирующая творчество, осуществляемая с подготовленной аудиторией.

3. Лекция-визуализация – передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями.

4. Проблемное обучение, стимулирующее аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, в форме письменных эссе различной тематики с их последующей защитой и обсуждением на семинарских занятиях.

5. Контекстное обучение – мотивация магистрантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

6. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности магистранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории (2-501, 2-503, 2-509), оборудованные проектором, экраном и компьютером с необходимым программным обеспечением. Класс (2-507), оборудованный компьютерами с необходимым программным обеспечением.

Лаборатория автоматизации, регулирования и автоматизации испытаний (2-506) оснащена средствами мультимедиа, интерактивными досками с проекторами, двадцатью 2-х и 4-х ядерными компьютерами, подключенными к сети Internet и суперкомпьютеру УГАТУ.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.