

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

«3D моделирование в системе Unigraphics»

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 3D моделирование Unigraphics 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 системы 3D моделирования Unigraphics.

Задачи:

- Сформировать знания о назначении и принципах работы основных методов и средств автоматизированного проектирования АД и ЭУ.
- Изучить основные характеристики и особенности применения системы 3D моделирования Unigraphics 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	ПК-8	базовый уровень второго этапа освоения	Конструкторские аспекты авиационных

	рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий		компетенции	ВРД
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 конструирования сложных технических систем;	использовать специализированные и универсальные автоматизированные системы с учетом их возможностей, требуемых ресурсов и качества результатов, в частности систему Unigraphics; использовать методы конструирования типовых элементов сложных технических объектов;	Навыками рационального использования средств системы моделирования Unigraphics, расчета и конструирования деталей и узлов.
	способностью разрабатывать эскизные, технические и	ПК-8	методы моделирования в	-разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты	разрабатывать эскизные, технические и рабочие чертежи

рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий		системе Unigraphics	сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования; комплекс требований к проведению работ по внедрению КИП (и CALS) на предприятии и в эксплуатирующихся организациях.	сложных изделий с использованием системы 3D моделирования Unigraphics; выбора метода конструирования и метода диагностики в зависимости от назначения объекта и его сложности.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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	<p>Принципы конструирования сложных технических объектов: 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. Принципы конструирования, обеспечивающие требуемую материалоемкость, производственную технологичность, эксплуатационную технологичность, надежность, экологические характеристики, базовые технические характеристики, экономичность, безопасность эксплуатации.</p>	2		16	2	32+3	56	6.1	<i>обучение на основе опыта</i>
2	<p>Методы и программные комплексы, используемые при конструировании сложных технических объектов: Основные методы создания геометрических моделей: прототипирование, использование библиотеки геометрических примитивов, использование библиотеки типовых геометрических фигур. Разработка 2D-моделей. Разработка плоских</p>	3		16	1	40+3	63	6.1	<i>обучение на основе опыта</i>

	<p>чертежей. Создание 3D-моделей. Разработка трехмерных чертежей. Понятие о САД-системах. Общая характеристика и классификация программных комплексов геометрического моделирования. Основные операции формирования элементов геометрических моделей: вращение, отражение, копирование, вытягивание, выдавливание, пересечение, приклеивание, вычитание. Особенности и возможности программных комплексов Компас-3D, AutoCAD, Inventor, SolidWorks, Unigraphics. Сравнительный анализ программных комплексов</p>								
3	<p>Средства и возможности системы 3Dмоделирования Unigraphics: 3D-пространство моделирования. Служебные функции. Рабочая система координат (WCS). Подфункции (Points, Line, Vector, Plane, Selection). Настройки и изменения изображения объектов (Preferences&EditingofColor/Fonts/Style, Настройки режимов изображения: PreferenceDisplay). Команды погашения объектов: Blank/UnblankCommands. Плоские кривые. Создание кривых (Lines, Circles/ArcsCreation/Editing, Fillet, Chamfers). Редактирование кривых. Преобразования, компоновка видов. Твердое тело проектирование. Команды построения тела: ExtrudeBody, BodyofRevolution, SweptFeature,</p>	3		16	2	38+3 (кон трол ь)	62	6.1	<i>обучение на основе опыта</i>

<p>SweepAlongGuide. Типовые конструктивные элементы. Типовые конструктивные элементы: FormFeature. Правила позиционирования типовых элементов. Создание собственных конструктивных элементов. Профили. Введение. Задание геометрии. Геометрические и размерные связи. Настройки параметров профилей. Поверхности свободной формы: Листовые тела. Точность построения. Методы выравнивания параметра. Создание чертежа. Определение видов. Разрезы и сечения. Управление параметрами и редактирование элементов чертежа. Сборки. Терминология. Общая технология создания сборки. Навигатор сборки.</p>										
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100% от общего количества аудиторных часов по дисциплине «3D моделирование Unigraphics».

Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-4	1	Принципы конструирования сложных технических объектов	16
5-8	2	Методы и программные комплексы, используемые при конструировании сложных технических объектов	16
9-12	3	Средства и возможности системы 3D моделирования Unigraphics	16

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Рябов, Ю. В. Компьютерные технологии в автоматизированном проектировании изделий машиностроения [Электронный ресурс]: Ю. В. Рябов; ГОУ ВПО УГАТУ. – Уфа: УГАТУ, 2008. – 128 с.
2. Газизов, Р. К. Основы компьютерного моделирования технических систем [Электронный ресурс]: Р. К. Газизов, С. Ю. Лукашук, А. А. Соловьев; ГОУ ВПО УГАТУ.— Электронные текстовые данные (1 файл: 3,22 МБ). – Уфа: УГАТУ, 2008. – 143 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.