

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра авиационной теплотехники и теплоэнергетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВИА- И РАКЕТОСТРОЕНИИ»

Направление подготовки (специальность)
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Направленность подготовки (профиль)
Авиационная и ракетно-космическая теплотехника

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

УФА 2016

Исполнитель: профессор Кривошеев И.А.
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой: Бакиров Ф.Г.
Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Информационные технологии в авиа- и ракетостроении*» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.03.05 *Двигатели летательных аппаратов*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2016 г. № 93.

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов систематизированных знаний и навыков в области теории и практики автоматизированного проектирования авиационных двигателей, овладение теоретическими знаниями по автоматизированному проектированию авиационных двигателей, об информационной поддержке их жизненного цикла (ИПИ/CALS); привитие навыков в вопросах ориентирования в современных информационных технологиях, используемых на предприятиях.

Задачи:

1. Изучить методы автоматизированного проектирования авиационных двигателей, учета ограничений и критериев оптимизации при проектировании авиационных двигателей.
2. Сформировать знания об основах системного анализа процессов проектирования и производства авиационных двигателей.
3. Изучить классификацию систем, автоматизирующих отдельные аспекты деятельности предприятия и информационной поддержке различных стадий жизненного цикла (ЖЦ) АД и ЭУ
4. Сформировать знания о функциональных возможностях и составе информационных систем разного класса.
5. Изучить основные характеристики и особенности применения программных средств для автоматизированного проектирования авиационных двигателей.
6. Изучить основные характеристики и особенности применения методов и средств математического моделирования авиационных двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.
7. Сформировать представление у студентов о современном уровне развития средств для автоматизированного проектирования авиационных двигателей.

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 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	- Современные проблемы создания авиационных двигателей; - методы и средства проектирования авиационных двигателей; - современные методы и средства математического моделирования авиационных двигателей;	- Анализировать достоинства и недостатки существующих и разрабатываемых систем автоматизированного проектирования с точки зрения возможности их использования при проектировании авиационных двигателей; - пользоваться справочной и другой технической литературой по методам и средствам автоматизированного проектирования авиационных двигателей	- Методами построения современных систем автоматизированного проектирования авиационных двигателей; - навыками работы с современными программными средствами исследования и проектирования авиационных ВРД; - навыками рационального использования средств автоматизированного проектирования двигателя.
2	способностью принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ПК-1	- Перспективы применения систем автоматизированного проектирования при проектировании авиационных двигателей; - принципы построения САПР различного класса;	- Совершенствовать общие показатели качества проектирования авиационных двигателей; - использовать современные методы и средства математического моделирования авиационных двигателей.	Навыками самостоятельного приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.
3	способностью творчески применять основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и	ОК-10	- Современные проблемы естественно-научных дисциплин; - методы и средства экспериментальных исследований; - современные методы и средства математи-	- Анализировать достоинства и недостатки существующих и разрабатываемых средств экспериментальных исследований; - пользоваться справочной и другой технической лите-	- Методами проведения современных экспериментальных исследований; - навыками работы с современными программными средствами математического моделирования;

	моделирования, теоретического и экспериментального исследования		ческого моделирования;	ратурой по методам и средствам математического анализа и моделирования	• навыками рационального использования законов естественно-научных дисциплин.
4	способностью осознать сущность и значение информации в развитии современного общества; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	ОК-11	• Современные проблемы использования информации в развитии общества; • методы и средства информационных технологий; • современные методы и средства получения, хранения и обработки информации;	• Анализировать достоинства и недостатки существующих и разрабатываемых информационных систем; • пользоваться справочной и другой технической литературой по методам и средствам получения, хранения и обработки информации	• Методами построения современных информационных систем; • навыками работы с современными программными средствами получения, хранения и обработки информации; • навыками рационального использования средств получения, хранения и обработки информации;.
5	способностью владеть навыками работы с компьютером как средством управления и получения информации	ОК-12	• Современное состояние компьютеризации; • методы и средства работы с компьютером; • современные методы и средства управления и получения информации;	• Анализировать достоинства и недостатки существующих и разрабатываемых компьютеров; • пользоваться справочной и другой технической литературой по методам и средствам управления и получения информации	• Методами построения современных компьютеров; • навыками работы с современными компьютерами; • навыками рационального использования компьютеров для управления и получения информации;
6	способностью применять прикладные программные средства при решении практических задач	ОК-13	• Современные проблемы создания прикладного ПО; • методы и средства применения прикладного ПО при решении практических задач; • современные методы и средства разработки прикладного ПО;	• Анализировать достоинства и недостатки существующего и разрабатываемого прикладного ПО; • пользоваться справочной и другой технической литературой по методам и средствам применения прикладного ПО	• Методами проведения современных экспериментальных исследований с использованием прикладного ПО; • навыками работы с современным прикладным ПО; • навыками рационального использования прикладного ПО

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Введение. Общие сведения о САПР в авиа- и ракетостроении. Основные принципы построения САПР. Информационные модели АД и РкД, узлов, агрегатов и элементов АД и РкД. Подсистемы САПР АД и РкД. Интегрированные системы конструирования и технологий. Автоматизированные конструкторские технологические бюро.
2	Техническое и общесистемное обеспечение САПР в авиа- и ракетостроении. Используемые вычислительные сети, сетевые устройства, протоколы и соглашения INTERNET. Математическое моделирование в САПР АД и РкД. Проектирование оптимальных систем и конструкций АД и РкД. Используемое программное обеспечение, средства разработки программ. Технические средства САПР в авиа- и ракетостроении. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Системы автоматизации выпуска конструкторской документации в авиа- и ракетостроении.
3	Системный анализ и формализация проектирования и доводки двигателей и энергоустановок. Методология традиционного проектирования и доводки двигателей и энергоустановок. Структурный анализ процесса разработки ГТД и РкД (по технологии SADT (стандарт США) с использованием пакета IDEF/Design). Структура задач и пути их решения в различных проектно-доводочных ситуациях.
4	Автоматизация управления и планирования производства АД и РкД. Организационно-производственная структура ОКБ и серийного завода и ее связь с уровнем автоматизации. Использование электронной почты, маршрутизации документов при коллективной работе, электронной подписи и т.д.
5	Автоматизация управления производством и испытаниями АД и РкД. Комплекс средств автоматизации мониторинга SCADA (управления производством и испытаниями). Системы для автоматизации испытаний и управления производственными участками (мониторинга).
6	Автоматизация функционального проектирования АД и РкД. Используемые на этапе термогазодинамического проектирования двигателя и его узлов программные и технические средства (в том числе согласования с системой управления и летательным аппаратом). Системы для задач моделирования двигателя и его узлов в сосредоточенных параметрах или одномерных задач на уровне структурного и функционального проектирования: МетаСАПР (Framework) CAMSTO и приложения на ее основе - DVIG, PARLOP, RASCAD и CAMAC.
7	Автоматизация конструкторского и технологического проектирования. Комплекс технологических задач и средства их автоматизации. Полномасштабные CAD/CAM/CAE-системы, применяемые в авиамоторостроении. Моделирование сборки двигателя и сложных в полномасштабных CAD/CAM/CAE-системах. Передача моделей в технологические подразделе-

	ния.
8	Обзор существующих CAD/CAE/CAM-систем для решения задач конструирования, инженерного анализа и компьютерной подготовки производства.
9	CALS-технология в двигателестроении. Информационное обслуживание предприятий. Построение интегрированной системы для крупного предприятия (авиамоторного завода) на базе семейства UNIX. Коммерческие «тяжелые» СУБД. Построение компьютеризированной среды крупного предприятия на основе системного проекта. Роль системного интегратора (специализированной фирмы). Применение технологии структурного анализа (SADT-стандарт США) и пакетов типа IDEF/Design. Отечественная STEP-ориентированная CALS-технология проектирования производственных систем. Автоматизированное получение на платформе Windows NT из IDEF-моделей прикладных программ для предприятия на языке C и EXPRESS (язык стандарта STEP) и трансляция информационной модели в выбранную СУБД. Связь результатов с уже имеющимися или выбранными CAD/CAM/CAE и другими системами.
10	Стандарты информационных технологий и их использование в двигателестроении. Международные стандарты ISO на использование информационных технологий в промышленности.
11	Параллельная разработка (PDM) двигателей и энергоустановок. Роль и место отдельных приложений для подразделений предприятия и рабочих мест. Среда управления всем комплексом. Управление проектными, технологическими и производственными подразделениями средствами PDM (Product Data Management- управление данными проекта). Системы для автоматизации подготовки и управления производством (АСТПП).
12	Создание компьютерной среды авиамоторных и ракетных ОКБ и заводов. Интегрированные CAD/CAM/CAE - системы для авиадвигателестроения: EDS Unigraphics, CADD5 CATIA, Pro/ENGINEER и Euklid Quantum.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.