

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии
самолетостроения» направление подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование,
конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина «Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии самолетостроения» относится к базовой части блока Б1.Б.01. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОПК-1 и ПК-3.

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы авиационной науки, техники и технологии самолетостроения» является подготовка магистров, владеющих общими и специальными знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми при создании современных самолетов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Состояние и перспективы развития авиации России.

Основы государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2020 года. Программа «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы».

Основные тенденции развития авиационных конструкций летательных аппаратов.

Тенденции развития авиационных конструкций летательных аппаратов. Требования, предъявляемые к перспективным конструкциям ЛА Конструкциям нового поколения для гражданской авиации. Конструкциям нового поколения для военной авиации.

Современная методология создания авиационных

Этапы создания авиационных конструкций. Этап обеспечения технологической готовности к созданию авиационной конструкции ЛА. Этап технической разработки. Сертификация конструкции. Этап ввода конструкции в эксплуатацию. Необходимость кооперации при создании перспективных конструкций ЛА.

Научно-технические проблемы создания узлов авиационных конструкций ЛА

Освоение критических технологий в рамках создания авиационных конструкций ЛА. Перспективные направления работ по композиционной группе материалов. Перспективные направления работ по группе конструктивных материалов и по формам конструкции ЛА. Перспективные направления работ по авиационным конструкциям ЛА.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Методология и методы научных исследований» направление подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Методология и методы научных исследований» относится к базовой части блока Б1.Б.02. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-2; ОПК-4; ПК-2; ПК-8.

Целью освоения дисциплины «Методология и методы научных исследований» является подготовка магистров, владеющих общими и специальными знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми при создании современных самолетов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Методологические основы научного познания

Деятельность как форма активного отношения к окружающему миру. Наука как специфическая форма деятельности. Понятие научного знания. Познание - процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию.

Практика как отражение объективной действительности в сознании человека в процессе его общественной, производственной и научной деятельности. Абсолютное и относительное знание. Уровни, формы и методы научного познания. Понятие о методе и методологии науки.

Методология – учение о методах, принципах и способах научного познания. Общие методологические принципы научного исследования: единство теории и практики; принципы объективности, всесторонности и комплексности исследования; системный подход к проведению исследования.

Уровни методологии. Понятие научной картины мира. Новая научная картина мира как проблема научного синтеза. Методологическая культура – культура мышления, основанная на методологических знаниях.

Методы научного познания

Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Основная функция метода.

Классификация методов научного познания: философские, общенаучные подходы и методы, частнонаучные, дисциплинарные, междисциплинарные исследования. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы.

Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико – дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход и др.

Исследовательские возможности различных методов.

Методология науки как социально – технологический процесс

Понятие о научном исследовании. Виды исследований. Классификация научных исследований: по составу исследуемых свойств объекта исследования, по признаку места их проведения, по стадиям выполнения исследования.

Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. Этапы научного исследования: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований, работа над рукописью и её оформление, внедрение результатов научного исследования.

Компоненты готовности исследователей к научно - исследовательской деятельности. Проблемная ситуация. Алгоритм создания проблемной ситуации. Проведение научного исследования. План – проспект. Уровни и структура методологии научного исследования.

Методологический замысел исследования и его основные этапы. Характерные особенности осуществления этапов исследования. Основные компоненты методики исследования. Литературное оформление материалов исследования. Общая схема научного исследования. Основные методы поиска информации для исследования

Методология диссертационного исследования

Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования. Исследовательская программы диссертации. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Архитектура диссертации. Категориальный аппарат, понятия, термины, дефиниции, теории, концепции, их соотношение.

Распределение и структура материала. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. Научный аппарат диссертации. Методики выбора темы исследования. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы. Академический стиль и особенности языка диссертации.

Обоснование во введении выбора методологии - методологическая основа исследовательской программы диссертационной работы. Разработка проблемного поля диссертации. Магистерская кандидатская и докторская диссертация по педагогическим наукам: основные требования к содержанию и оформлению.

Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Композиционная структура научного произведения. Фразеология научной прозы. Язык и стиль научной работы. Оформление библиографического аппарата. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Иностранный язык»

направление 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1.Б.03 Дисциплины (модули) подготовки магистров по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике». Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «06» марта 2015 г. № 171.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-3.

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является обучения магистрантов профессиональному иностранному языку, а также:

- Формирование иноязычной (межкультурной) составляющей профессионально ориентированной коммуникативной компетенции, позволяющей обучаемым в дальнейшем интегрироваться в мультиязыковую и мультикультурную профессиональную среду.
- Формирование навыков чтения оригинальной литературы по специальности, анализа, аннотирования и реферирования специальных текстов по авиационной технике.
- Формирование навыков письменных текстов в соответствии с профессиональными и общекоммуникативными потребностями.
- Формирование навыков и развитие специального словаря англоязычной терминологии по своей специальности.
- Освоение и развитие способностей и качеств, необходимых для формирования индивидуального и творческого подхода к овладению новыми знаниями
- Освоение и формирование навыков письменного перевода с английского языка на русский и с русского на английский.
- Формирование общей культуры и образования магистрантов, культуры мышления, общения и речи, формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов.
- Освоение и совершенствование и развитие общеязыковой лексики и знаний грамматики, необходимых для решения общекоммуникативных и профессиональных задач.
- Освоение и совершенствование навыков говорения, необходимых для решения профессиональных задач, включая навыки ведения дискуссии.
- Освоение и развитие навыков проведения академических презентаций на английском языке.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

The world of science.

The scientific attitude Scientific methods and the methods of science. Лексическая тема первого подмодуля включает в себя материал о различных аспектах науки, научных методах. В грамматической теме подмодуля дается характеристика группы простых времен глагола, рассматриваются образование и употребление форм страдательного залога.

Pure and applied science. The role of chance in scientific discovery. В лексической теме первого подмодуля дается материал о влиянии друг на друга двух направлений науки и о роли случая в научном открытии

Scientific progress.

Technology and innovation. Представлен материал о новых технологиях и проблемах, связанных с ними. В грамматической теме подмодуля приводятся правила образования перфектных и длительно-перфектных времён.

Technologies of tomorrow born today. В лексической теме второго подмодуля приводится материал о монодисперсной технологии. В грамматической теме подмодуля подробно рассматривается инфинитив, его формы и употребление

Science and its future.

The relations between science and society. Лексическая тема третьего подмодуля

содержит материал, раскрывающий степень влияния науки на общество. В грамматической теме подмодуля рассматриваются особенности сложного дополнения.

The achievement of science and technical revolution and our day-to-day life. Лексическая тема третьего подмодуля включает материал о достижениях науки в повседневной жизни. В грамматической теме под модуля рассматриваются особенности употребления сложного подлежащего.

Science and education.

International conference participation. В лексической теме четвертого подмодуля приводится материал о правилах участия в международных конференциях. Грамматическая тема подмодуля содержит характеристику форм причастия I и особенностей его употребления, образование и употребление причастия II.

Career's advice. В лексической теме четвертого подмодуля дан материал о способах преодоления трудностей для построения успешной карьеры молодого специалиста. В грамматической теме подмодуля раскрываются грамматические аспекты и особенности употребления форм герундия..

Environmental problems.

Problems of power generation. В лексической теме пятого подмодуля дается материал об энергетических ресурсах, о проблемах выработки электроэнергии. В грамматической теме подмодуля рассматриваются формы, значение и употребление модальных глаголов to have to, must, can, should.

Impact of chemical elements on human organism. В лексической теме пятого подмодуля приводится материал о химических элементах и их влиянии на организм человека. В грамматической теме подмодуля говорится об атрибутивном употреблении существительных

Effective presentation.

Making a start. Visua laids. Лексическая тема шестого подмодуля содержит материал об установлении контакта с аудиторией, о технических средствах презентации. В грамматической теме подмодуля сформулированы правила согласования времен в английском языке.

Finishing off. Question time. В лексической теме шестого подмодуля даются рекомендации по успешному завершению презентации. Грамматическая тема подмодуля содержит характеристику повелительного наклонения.

Applying for a job. В лексической теме шестого подмодуля дается материал об особенностях устройства на работу, правилах написания резюме и формы заявки. В грамматической теме подмодуля приводятся правила преобразования прямой речи в косвенную.

Effective negotiating.

Setting the agenda. Establishing positions. В лексической теме седьмого подмодуля представлен материал о повестке собрания. В грамматической теме подмодуля даны типы условных предложений.

Managing conflict. Bargaining. Conclusion and agreement. В лексической теме седьмого подмодуля представлен материал о недопустимости персональной критики, о ведении переговоров, о подписании соглашения. Рассмотрены типы условных предложений.

Moral and ethical norms in a modern society. Engineering

Engineers' Credo. В лексической теме семнадцатого подмодуля представлен материал о моральных и этических нормах современного инженера, его кредо. В грамматической теме восьмого подмодуля дано повторение всего грамматического материала..

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Информационные средства математического моделирования механических систем и процессов в авиационной технике» направление подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки - Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Информационные средства математического моделирования механических систем и процессов в авиационной технике» относится к базовой части блока Б1.Б.04. Дисциплины (модули) подготовки магистров по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки - Проектирование, конструкция CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-4, ОК-5, ОПК-3, ПК-2, ПК-9, ПК-11.

Целями дисциплины «Информационные средства математического моделирования механических систем и процессов в авиационной технике» является приобретение навыков моделирования и анализа технических устройств на персональных ЭВМ для последующего использования полученных знаний.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа Магистранта.

Тематический план дисциплины:

Методологические основы моделирования

Основные понятия математической модели (ММ). Синтез, анализ, оптимизация. Классификация видов моделирования. Основы детерминированного, стохастического, математического, статистического, динамического, дискретного, непрерывного и физического моделирования.

Сущность компьютерного моделирования сложной системы. Основные требования, предъявляемые к модели: полнота, гибкость, точность. Основные этапы моделирования технических систем: построение описательной модели системы и её формализация; Алгоритмизация модели и её компьютерная реализация; получение и интерпретация результатов моделирования. Три основных класса ошибок моделирования: ошибки формализации, ошибки решения, ошибки задания параметров системы. Схема взаимосвязи технологических этапов моделирования.

Постановка вычислительного эксперимента с моделью. Понятие исследуемого объекта в виде «чёрный ящик». Количественные и качественные факторы. Факторное пространство. Построение матрицы планирования. Модель в виде полинома для четырех факторов на двух уровнях.

Архитектурное построение моделирующих комплексов динамических систем

Графический интерфейс, система управления базами данных, математическое ядро, подсистема визуализации. Обзор калькуляторных программ для статических вычислений и специализированных решателей для моделирования динамических процессов (MathCad, Eureka, Derive, MATLAB, RedUce, Mathematica).

Аналогии компонентных уравнений. Компонентные и топологические уравнения систем различной физической природы.

Формирование эквивалентных схем технических устройств с однородной и гибридной структурой.

Человек и алгоритм изобретения.

Основные положения функционального моделирования технических систем. Линеаризация математических моделей инерционных элементов.

Понятие передаточной функции входной и выходной фазовой переменной.

Типовые нелинейные элементы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»
направление 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии
в авиационной технике».

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» относится к базовой части блока Б1.Б.05. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-10.

Целью освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» является подготовка магистров, обладающих широким кругозором в области автоматизированного проектирования авиационной техники и умеющих профессионально создавать принципиальные конструкции и агрегаты при конструировании и разработке автоматических и автоматизированных систем управления промышленными объектами современными средствами проектирования, создания организации и управления виртуальными предприятиями. Изучение дисциплины направлено на освоение принципов построения и использования информационных технологий проектирования электронных систем, а также получение практических навыков работы в интегрированной среде САПР.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР).

Понятие САПР – системы автоматизированного проектирования. История развития САПР.

Классификация САПР по целевому назначению. Классификация средств проектирования САД по отраслевому назначению. Классификация средств инженерного анализа САЕ. Функции, характеристики и примеры САД/САЕ/САМ-систем. Классификация САПР по видам и сложности объектов проектирования; по уровню автоматизации; уровню комплексности; характеру и числу выпускаемых проектом документов.

Системы трехмерного моделирования (САД-3D).

Обзор современных САД-систем. Основные типы документов, создаваемых в САД-системах.

Интерфейс и основные приемы работы в T-FLEX. Основные понятия твердотельного геометрического моделирования, применяемые в системе T-FLEX. Методы создания моделей деталей: выдавливание, вращение, перемещение по направляющей, перемещение по сечениям.

Создание сборки и ассоциативного чертежа. Параметрические возможности системы.

Специализированные САПР. САПР в авиастроительном производстве.

Обзор авиастроительных САПР, САПР для проектирования авиационной техники, агрегатов и узлов. Направления использования САПР в авиастроительном производстве

Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях.

Понятие и функции PDM-систем (управления данными об изделии). Концепция CALS или PLM-технологии. История развития CALS технологий. Направления применения CALS-технологий. Стандарты CALS. Внедрение PLM-технологий в российское производство: проблемы и перспективы. Специально оборудование для САПР. Назначения и виды устройств для вывода чертежей и трехмерных моделей (плоттер, принтер). Назначение и виды устройств ввода и указания координат (дигитайзер, манипуляторы, сканер). Характеристики видеокарты для САПР. Определение, этапы и технологии быстрого прототипирования.

Особенности организации и управления виртуальными предприятиями.

Периодизация развития экономики. Виртуальная экономика и ее основные характеристики. Роль Интернет в становлении виртуальной экономики. Предпринимательство в виртуальной экономике. Перспективы развития виртуальной экономики Сетевые принципы организации и управления предприятиями. Пространство виртуализации предприятий. Концепция виртуальных предприятий (ВП). Схема функционирования ВП. Основные формы ВП и их особенности, преимущества и недостатки. ВП как эффективная форма организации внешнеэкономической деятельности. Конкурентные преимущества ВП. Риски ведения бизнеса на принципах ВП. Примеры зарубежных и российских ВП.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Концептуальное проектирование и конструирование самолётов»
направление 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии
в авиационной технике».

Дисциплина «Концептуальное проектирование и конструирование конструкций самолётов» относится к вариативной части блока Б1.В.01. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.04.04 Авиастроение .

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1; ПК-1; ПК-3.

Целью освоения дисциплины является подготовка магистров, владеющих общими и специальными знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми при создании современных атмосферных летательных аппаратов.

Задачи:

- Формирование представления о современных тенденциях развития авиационной техники.
- Освоение методов планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ.
- Овладение методами проектирования атмосферных летательных аппаратов и конструирования их изделий и систем.
- Формирование способности анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий в соответствии с международными стандартами.
- Формирование способности разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Концептуальное проектирование и конструирование конструкций самолётов» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Тематический план дисциплины:

Введение в дисциплину.

Современные тенденции развития авиационной техники

Процесс создания самолета в жизненном цикле изделия
Теоретические и методологические основы проектирования самолетов
Критерии и методы оценки проектных и конструкторских решений
Компоновка и центровка самолета с учётом исходных данных для проектирования
Особенности проектирования летательных аппаратов в методологии CALS-технологий

Оптимизация проектных параметров летательного аппарата

Численный метод при выборе исходных параметров для проектирования летательного аппарата и связь этих параметров с лётными техническими характеристиками
Оптимизация параметров проектирования летательных аппаратов в методологии CALS-технологий
Программирование при проектировании летательных аппаратов в методологии CALS-технологий с учётом оптимизации и алгоритмизации
Современные методы оптимизации проектных параметров летательного аппарата

Автоматизация проектирования летательных аппаратов

Программно-аппаратный комплекс при автоматизации проектирования летательных аппаратов
Информационные системы и технологии при автоматизации проектирования летательных аппаратов

Проектирование авиационных конструкций

Самолёт и его планер Принципы рационального проектирования деталей Традиционная и нетрадиционная конструкция

Проектирование конструкций деталей и узлов летательного аппарата

Оптимизация конструкции деталей по критерию минимума массы
Технологичность конструкции деталей по критерию производства

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единицы, 288 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Специальные главы теории надежности оборудования и эксплуатации самолётов»
направление 24.04.04 Авиастроение

Дисциплина «Специальные главы теории надежности оборудования и эксплуатации самолётов» относится к базовой части блока Б1.В.02 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ПК-1.

Целью освоения дисциплины «Специальные главы теории надежности оборудования и эксплуатации самолётов» является подготовка магистров, обладающих широким кругозором в области надежности авиационной техники; знающих методы обеспечения высокой надежности в процессе проектирования и производства самолетов; умеющих профессионально создавать новые конструкции и агрегаты, обеспечивающие высокую безотказность процессе ее эксплуатации и умеющих доказать, что надежность спроектированных систем не ниже заданных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Теория надежности. Критерии надежности. Законы распределения времени до отказа

Теория надежности как наука и научная дисциплина. Критерии и показатели надежности.

Законы распределения времени до отказа, часто используемые в теории надежности.

Математические модели функционирования технических элементов и систем в смысле их надежности

Общая модель надежности технического элемента. Матрицы состояний и переходов. Модели надежности невосстанавливаемых систем.

Методы анализа надежности технических систем. Анализ надежности невосстанавливаемых систем

Надежность нерезервированной системы. Надежность простейших резервированных систем.

Надежность систем при общем и раздельном резервировании. Надежность резервированных систем, защищенных от одного отказа.

Методы анализа надежности технических систем. Анализ надежности восстанавливаемых систем

Анализ надежности восстанавливаемых систем с основным соединением элементов. Расчет надежности восстанавливаемых систем с основным соединением элементов. Общее постоянное резервирование и резервирование замещением. Расчет резервированных восстанавливаемых систем при произвольных законах распределения отказов и восстановлений.

Методы обеспечения и повышения надежности техники.

Методы обеспечения и повышения надежности техники в процессе проектирования, , производства и эксплуатации. Расчет выигрыша надежности по среднему времени наработки на отказ, среднему времени безотказной работы, интенсивности отказов, коэффициенту простоя и наработке на отказ. Влияние резервирования на интенсивность отказов системы.

Научные методы эксплуатации техники

Способы поддержания надежности техники в процессе е технической эксплуатации. Профилактика и эффективность поддержания надежности техники в процессе е технической эксплуатации. Оптимизация резервных элементов и ремонтных органов.

Оценка надежности техники по опытным данным и данным эксплуатации

Оценка надежности техники по опытным данным. Сбор и обработка данных об отказах техники в процессе эксплуатации. Методика анализа надежности систем и их элементов по данным эксплуатации.

Надежность и риск. Абсолютно надежные системы.

Оценка техногенного риска. Асимптотическое поведение функции риска. Полезность системы. Понятие «абсолютно надежные системы». Качественные критерии надежности. Способы создания абсолютно надежных систем. Анализ абсолютно надежных технических систем.

Дисциплина изучается в первом и втором семестрах. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Автоматизированное моделирование процессов жизненного цикла изделий
авиационной техники»
направление 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии
в авиационной технике».

Дисциплина «Автоматизированное моделирование процессов жизненного цикла изделий авиационной техники» относится к базовой части блока Б1.В.03. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-1, ПК-2, ПК-11.

Целью освоения дисциплины «Автоматизированное моделирование процессов жизненного цикла изделий авиационной техники» является изучение вопросов при проведении комплексной автоматизации производства изделий авиационной техники и проектировании единого информационного пространства предприятий аэрокосмической отрасли, при изготовлении авиационной техники, оборудования самолетов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Краткое описание методологии ARIS.

Концепция архитектуры ARIS, Сетевая многопользовательская работа, Модели ARIS, Методологические фильтры, проводник — ARIS Explorer.

Подходы к выделению и описанию бизнес-процессов..

Категории бизнес-процессов: инженерные, вспомогательные, управленческие и организационные.

Комплексная система поддержки процессов управления.

Комплексная система поддержки процессов управления.

Инструменты моделирования бизнес-процессов.

Инструменты описания бизнес-процессов.

Моделирование и документирование бизнес-процессов. Методология ARIS и поддерживаемые нотации. Документирование процессов. Имитационное моделирование и совершенствование процессов. Поддержка технологии BSC.

Краткое описание методологии ARIS.

Концепция архитектуры ARIS, Сетевая многопользовательская работа, Модели ARIS, Методологические фильтры, проводник — ARIS Explorer.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Строительная механика»

направление 24.04.04 «Авиастроение» профиль «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике»

Дисциплина «Научный семинар по строительной механике, и численным методам прочностного расчета» относится к базовой части блока Б1.В.04. Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-2, ПК-2, ПК-9, ПК-11.

Целью освоения дисциплины «Научный семинар по строительной механике, и численным методам прочностного расчета» является получение знаний и навыков в области современных методов прочностного расчета, используемых при проведении этих расчетов математических моделях и применении этих моделей и методов в процессе проектирования и производства авиационных изделий.

Задачами дисциплины являются:

- освоение законов и математических моделей, описывающих состояние нагруженных элементов авиационной техники;
- изучение современных подходов и методов решения уравнений напряженного состояния элементов авиационной техники;
- привитие навыков ведения прочностных расчетов с использованием современных САЕ систем в процессе проектирования и производства авиационных изделий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практики, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Вариационные принципы получения уравнений строительной механики и численные методы их решения.

Основные уравнения строительной механики, решение задач строительной механики в перемещениях и в напряжениях

Вариационные принципы получения и решения уравнений строительной механики, принципы Лагранжа, Кастильяно, наименьшей работы, смешанный вариационный принцип. Прикладные методы решения уравнений строительной механики

Строительная механика стержневых систем

Расчет стержневых систем методом перемещений

Расчет подкрепленных тонкостенных конструкций по балочной теории, метод редуцированных коэффициентов. Устойчивость стержней

Пластины

Общие уравнения теории пластин. Плоское напряженное состояние. Изгиб пластин.

Устойчивость пластин

Оболочки

Основные уравнения теории оболочек. Цилиндрические оболочки

Безмоментная теория оболочек вращения. Симметричное и асимметричное нагружение.

Краевой эффект Теория пологих оболочек. Специальные теории оболочек

Устойчивость оболочек

Основы теории колебаний

Уравнения движения и прикладные методы динамики упругих систем. Колебания стержней. Колебания пластин и оболочек

Теоретические основы метода конечных элементов

Общая характеристика МКЭ. Основные этапы расчета задач статики с использованием МКЭ.

Анализ устойчивости и решение задач динамики с использованием МКЭ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Теория решения изобретательских задач
на авиационном производстве» направление подготовки
24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция
и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач на авиационном производстве» относится к базовой части блока Б1.В.05. Дисциплины (модули) подготовки магистров по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-2, ПК-11.

Целями дисциплины «Теория решения изобретательских задач на авиационном производстве» является подготовка магистров, к ознакомлению с основными задачами науки, её содержанием и методиками.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа Магистранта.

Тематический план дисциплины:

Технология творчества

Уровни творчества. Функции ТРИЗ. Структура ТРИЗ. Простейшие приемы изобретательства. Аналогия. Инверсия. Эмпатия. Фантазия.

Идеальная машина. Идеальная машина. Законы развития технических систем. Структура законов развития систем. Законы диалектики в развитии технических систем

Технология творчества. Законы организации технических систем. Законы эволюции технических систем.

Диалектика изобретения

Инструменты изобретателя. . Вепольный анализ. Понятия вепольного анализа. Виды вепольных систем Тенденции развития веполей. Форсированные веполи.

Алгоритм изобретения. Этапы, элементы, алгоритм решения изобретательских задач. Основные понятия и определения АРИЗ. Структура АРИЗ, АРИЗ-85В.

Учебные задачи. Стандарты на решение изобретательских задач.

Человек и алгоритм изобретения.

Психологические барьеры в изобретательском деле. Законы диалектики в развитии технических систем. Технологические эффекты. Вещественно-полевые ресурсы.

Преодоление психологических барьеров. Информационный фонд ТРИЗ. Устранение вредных связей. Приемы разрешения противоречий. Методы развития творческого воображения.

Научная организация творчества изобретателя. Методы развития личности коллектива. Теория развития творческой личности. Теория развития творческих коллективов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Технологии программирования на языках высокого уровня» направление 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки - Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Технологии программирования на языках высокого уровня» относится к базовой части блока Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины (модули) подготовки магистров по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-11.

Целью дисциплины «Технологии программирования на языках высокого уровня» является: изучение и освоение базовых понятий и приемов программирования, применяемых на всех основных этапах разработки программ; изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Введение в дисциплину

Задачи дисциплины «Технологии программирования на языках высокого уровня», ее задачи и место. Основные определения. Объекты изучения.

Структурное программирование

Линейные программы

Ветвления и циклы

Одномерные массивы и указатели. Указатели. Инициализация указателей. Операции с указателями. Динамические массивы.

Двумерные массивы

Строки и файлы

Типы данных определяемые пользователем. Структуры. Объединения. Перечисления.

Функции. Объявление и определение функций. Глобальные переменные. Возвращаемое значение. Параметры функции.

Перегрузка и шаблоны функций

Динамические структуры данных. Линейные списки. Стеки. Очереди. Бинарные деревья.

Объектно-ориентированное программирование

Классы. Описание класса. Описание объектов. Конструкторы. Деструкторы. Статические методы. Дружественные функции и классы.

Наследование. Ключи доступа. Простое наследование. Виртуальные методы.

Множественное наследование. Виртуальные классы.

Шаблоны классов.

Обработка исключительных ситуаций. Синтаксис исключений. Перехват исключений.

Стандартные потоки. Форматирование данных. Ошибки потоков. Методы обмена потоками.

Файловые и строковые потоки.

Стандартная библиотека шаблонов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Математические модели, теория поиска и принятия решений в инженерных задачах»
направление подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование,
конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Математические модели, теория поиска и принятия решений в инженерных задачах» относится к базовой части блока Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули) подготовки магистров по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-11.

Целями дисциплины «Математические модели, теория поиска и принятия решений в инженерных задачах» является освоении инструментария математического моделирования и исследования операций с целью повышения эффективности управления предприятием, формирование системы знаний, умений и практических навыков, необходимых для управления современной организацией на разных уровнях менеджмента, развитие способности и готовности адекватно и эффективно использовать их для достижения целей развития организации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа Магистранта.

Тематический план дисциплины:

Понятие, значение и функции, типология УР и предъявляемые к ним требования. Анализ внешней среды и ее влияния на принятие и реализацию УР

Природа процесса принятия решения. Возникновение науки об управленческих решениях в контексте развития менеджмента. Функции решения в методологии и организации процесса управления. Понятия «управленческая проблема», «управленческое решение». Сферы принятия управленческого решения. Сравнительная характеристика особенностей принятия решения в бизнес-организациях и в системе государственного и муниципального управления. Экономическая, социальная, правовая и технологическая основы принятия управленческого решения. Современные концепции и принципы выработки решения. Зависимость принятия решения в организациях от типа менеджмента. Типы менеджмента по взаимодействию с объектом управления и алгоритмы принятия решения при различных типах менеджмента. Характеристика функций управленческого решения (направляющая, координирующая, мотивирующая и т.п.). Их место в методологии и организации процесса управления. Роль мотивации и организационной культуры при разработке и реализации управленческого решения.

Понятия «ситуация» и «проблема». Ситуационные концепции управления процессом принятия решений. Классификация ситуаций и проблем, возникающих в деятельности организации. Типология управленческих решений. Классификация управленческих решений: решения, сгруппированные по функциям управления. Классификационные признаки управленческих решений: цель, условия принятия, время, информация, последствия, ответственность. Современные подходы к классификации управленческих решений: по числу влияющих на решение субъектов, по характеру процесса принятия решений по технологии разработки, в соответствии с прогнозной эффективностью и т.п. Стратегические и тактические решения, их особенности и взаимосвязь. Проекты как форма разработки, принятия и реализации управленческого решения. Условия и факторы качества управленческих решений.

Требования, предъявляемые к качеству и содержанию управленческих решений (реальность, устойчивость к возможным ошибкам, контролируемость и т.п.).

Роль и значение ЛПР. Информационное обеспечение процесса принятия управленческого решения Основные этапы процесса принятия УР.

Характеристика личности ЛПР, влияющая на выбор альтернативы при принятии решений. Особенности индивидуального и группового принятия решений. Роль руководителя организации и его влияние на процессы принятия управленческих решений в организации. Сущность и виды ответственности руководителя при принятии решений. Информационные условия разработки и исполнения управленческих решений. Внутриорганизационная информация в контексте принятия управленческих решений. Характеристика внутренней системы информации в организации. Процесс обмена

управленческой информацией между организацией и внешней средой. Понятие «информационная асимметрия». Состав стандартной информационной модели организации процесса подготовки и реализации управленческого решения. Проверка достоверности информации, характеризующей деловую ситуацию.

Целевая ориентация управленческих решений. Постановка цели и формулировка ограничений для принятия решений. Взаимосвязь целей и решений. Осознание необходимости принятия управленческого решения. Идентификационные проблемы: предупреждающие сигналы и источники возникновения трудностей при идентификации проблемы. Выбор критерия принятия управленческого решения. Классификация критериев принятия управленческого решения. Разработка и развитие альтернатив. Анализ альтернатив действий. Сравнение альтернатив и выбор решений. Проверка реализуемости разработанных альтернатив. Обоснование выбора альтернативы. Характеристика механизма принятия управленческого решения: механизмы вертикальной и горизонтальной координации принятия решения. Административные мероприятия, необходимые для организации процесса согласования и утверждения управленческого решения. Особенности разработки управленческого решения в корпоративных и индивидуалистических организациях. Условия неопределенности и риска. Проблемы разработки и выбора управленческих решений в условиях неопределенности и риска.

Методы анализа внешней среды. Личные наблюдения, опыт, аналогия. Деловая беседа, целевая анкета. Правила составления деловой анкеты. Учет интересов опрашиваемого лица. Преимущества и недостатки использования деловой анкеты. Внешний аудит и консалтинг. Преимущества и недостатки привлечения российских и зарубежных консультантов. Эффективность привлечения внешних по отношению к организации консультантов. Правила выбора консультантов.

Методы и модели, используемые при принятии УР. Организационная иерархия при разработке и принятии УР, организация и контроль выполнения, Оценка эффективности УР

Понятия «метод», «модель», «алгоритм», «моделирование». Модели, методология и организация процесса разработки управленческого решения. Ценность, необходимость и ограниченность использования моделирования при принятии управленческих решений. Характеристика этапов процесса моделирования. Проблемы использования моделирования в управлении организацией. Краткая характеристика методов принятия управленческих решений: состав, область использования, основные характеристики. Математические методы, методы моделирования, методы выработки решений в диалоговом режиме, количественные и качественные экспертные методы, алгоритмический, статистический, эвристический методы, методы сценариев и метод «дерева решения», топологические методы.

Проблемы организации исполнения принятых управленческих решений. Особенности процедуры организации выполнения управленческих решений. Стимулирование и кадровое обеспечение реализации решения. Контроль реализации управленческих решений. Значение, функции и виды контроля. Социально - психологические аспекты контроля и оценки исполнения решения. Методы контроля и оценки исполнения решений. Управленческие решения и ответственность. Сущность и виды ответственности за выполнение управленческих решений.

Эффективность решений. Методологические подходы к оценке эффективности решений. Суть и содержание понятий «качество управленческой деятельности», «качество управленческого решения». Значение стандартизации процессов управления качеством процесса разработки и принятия управленческого решения. Понятие «супероптимальное решение». Место супероптимальных решений среди качественных и эффективных. Роль синергического эффекта в формировании супероптимальных решений. Приемы и методы разработки супероптимальных решений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Прочностная надёжность и ресурс авиационной техники» направление
подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS -
технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Прочностная надёжность и ресурс авиационной техники» относится к базовой части блока Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-5, ПК-3.

Целью освоения дисциплины «Прочностная надёжность и ресурс авиационной техники» является обучение студентов основам технологического процесса в самолетостроении, технологической подготовки производства, нормативных документов единой системы технологической подготовки производства, автоматизация технологической подготовки производств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Технологические процессы в самолетостроении.

Понятие технологического процесса. Понятие технологического процесса в самолетостроении.

Трудоемкость технологических операций. Базирование и базы в самолетостроении.

Технологическая оснастка.

Технологическая подготовка производства.

Основные понятия. Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства.

Разработка технологических процессов. Методы реализации ТПП. Технологическая документация.

Автоматизация технологической подготовки производства.

Общие положения. Автоматизация методов ТПП.

Автоматизация технологической подготовки производства. Технологическая подготовка гибких производственных систем

Технологические процессы в самолетостроении.

Понятие технологического процесса. Понятие технологического процесса в самолетостроении.

Трудоемкость технологических операций. Базирование и базы в самолетостроении.

Трудоемкость технологических операций. Базирование и базы в самолетостроении.

Технологическая оснастка.

Технологическая подготовка производства.

Основные понятия. Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства.

Разработка технологических процессов. Методы реализации ТПП. Технологическая документация.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Автоматизация технологической подготовки производства авиационной техники»
направление подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование,
конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Автоматизация технологической подготовки производства авиационной техники» относится к базовой части блока Б1.В.ДВ.02.02 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-5, ПК-3.

Целью освоения дисциплины «Автоматизация технологической подготовки производства авиационной техники» является обучение студентов основам технологического процесса в самолетостроении, технологической подготовки производства, нормативных документов единой системы технологической подготовки производства, автоматизация технологической подготовки производств.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Технологические процессы в самолетостроении.

Понятие технологического процесса. Понятие технологического процесса в самолетостроении.

Трудоемкость технологических операций. Базирование и базы в самолетостроении.

Трудоемкость технологических операций. Базирование и базы в самолетостроении.

Технологическая оснастка.

Технологическая подготовка производства.

Основные понятия. Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства.

Разработка технологических процессов. Методы реализации ТПП. Технологическая документация.

Автоматизация технологической подготовки производства.

Общие положения. Автоматизация методов ТПП.

Автоматизация технологической подготовки производства. Технологическая подготовка гибких производственных систем

Технологические процессы в самолетостроении.

Понятие технологического процесса. Понятие технологического процесса в самолетостроении.

Трудоемкость технологических операций. Базирование и базы в самолетостроении.

Трудоемкость технологических операций. Базирование и базы в самолетостроении.

Технологическая оснастка.

Технологическая подготовка производства.

Основные понятия. Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства.

Разработка технологических процессов. Методы реализации ТПП. Технологическая документация.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Экспериментальные исследования прочности
авиационных конструкций» направление подготовки
24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция
и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Экспериментальные исследования прочности авиационных конструкций» относится к базовой части блока Б1.В.ДВ.03.01 Дисциплины (модули) подготовки магистров по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-10.

Целями дисциплины «Экспериментальные исследования прочности авиационных конструкций» является подготовка магистров, к ознакомлению с основными задачами науки, её содержанием и методиками.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа Магистранта.

Тематический план дисциплины:

Основные понятия механики деформируемого твердого тела и механики конструкций

Основные понятия и допущения механики конструкций.

Типы деформаций в конструкциях. Растяжение, сжатие. Модуль Юнга, коэффициент Пуассона

Сдвиг, модуль сдвига

Кручение, кручение стержней и труб.

Изгиб. Понятия материал, тело, конструкция, образец. Понятия изотропии-анизотропии, однородности, масштабируемости материала. Характеристики упругого поведения материала, связь между ними. Границы изменения. Уравнения растяжения-сжатия, сдвига, кручения, изгиба. Массо-инерционные характеристики конструкций.

Свободные и вынужденные изгибные и крутильные колебания балочных конструкций

Уравнение крутильных колебаний стержня. Граничные условия. Метод Фурье. Вывод уравнения крутильных колебаний. Роль и типы граничных условий. Уравнение частот. Собственные формы и частоты колебаний.

Уравнение изгибных колебаний балок. Граничные условия. Модальный анализ. Вынужденные колебания - нестационарный анализ. Вывод уравнения изгибных колебаний балок. Важнейшие типы граничных условий. Представление решений собственных и вынужденных колебаний в виде ряда. Свободные и вынужденные изгибные и крутильные колебания балочных конструкций. Роль и типы граничных условий. Уравнение частот. Собственные формы и частоты колебаний. Представление решений собственных и вынужденных колебаний в виде ряда. Численные методы решения задач о свободных и вынужденных колебаниях конструкций.

Основные понятия устойчивости конструкций

Статическая устойчивость стержневых систем. Понятие устойчивости в механике. Задача об осевом изгибе Понятие устойчивости в механике. Задача об осевом изгибе стержня. Критическая сила. Эластика Эйлера. Зависимость критической силы от граничных стержня. Критическая сила.

Явления аэродинамической неустойчивости

Основные понятия и упрощенные физические аналогии возникновения явлений динамической неустойчивости. Дивергенция. Понятие динамической устойчивости. Аэродинамические силы и коэффициенты. Явление дивергенции.

Задача о флаттере прямоугольной плоской пластинки. Физический смысл флаттера. Задача о флаттере прямоугольной плоской пластинки. Испытание лопасти на флаттер. Понятие динамической устойчивости. Физический смысл, различия и примеры вынужденных, параметрических и автоколебаний. Аэродинамические силы и коэффициенты. Явление дивергенции. Физический смысл флаттера. Задача о флаттере прямоугольной плоской пластинки. Понятия центра жесткости, центра тяжести, центра изгиба сечения крыла и лопасти. Испытание лопасти на флаттер

Тензорный характер напряжений и деформаций. Анизотропия материалов.

Тензорный характер напряжений и деформаций в механике деформируемого твердого тела. Понятия и физический смысл тензоров напряжений и деформаций.

Типы анизотропии конструкционных материалов. Обобщенный закон Гука. Типы анизотропии конструкционных материалов.

Принципы определения упругих констант ортотропного композита. Типы структур армированных композитов. Особенности применения стекло- и углепластиков в авиационных конструкциях. Понятия и физический смысл тензоров напряжений и деформаций. Инварианты, приведение к главным осям. Симметричный, антисимметричный, шаровой тензоры и описываемые ими напряженно-деформированные состояния. Обобщенный закон Гука. Типы анизотропии конструкционных материалов. Тензор упругих констант и его матричное представление. Связь матриц и жесткости и податливости. Матрица податливости и инженерные упругие константы. Принципы определения упругих констант ортотропного композита. Типы структур армированных композитов. Понятие удельной прочности. Роль матрицы и армирующих волокон. Особенности применения стекло- и углепластиков в авиационных конструкциях.

Явления неупругости и их роль в механике авиационных конструкций. Типы и критерии разрушения

Неупругие процессы в материалах, их влияние на работоспособность авиационных конструкций. Явления ползучести и релаксации. Усталость. Понятие ресурса конструкции. Типы разрушения. Деформационные и энергетические критерии разрушения. Особенности разрушения композитов. Макро- и микропластичность – физические механизмы и реализация в конструкции. Явления ползучести и релаксации. Усталость. Понятия и характеристики усталости. Предел усталости, база испытания. Понятие ресурса конструкции. Типы разрушения. Деформационные и энергетические критерии разрушения. Особенности разрушения композитов, армированных высокопрочными волокнами.

Технологические методы повышения эксплуатационных свойств авиационных конструкций

Остаточные напряжения. Роль в длительной прочности конструкции. Методы упрочняющей обработки поверхностным пластическим деформированием. Остаточные напряжения – возникновение, релаксация, формоизменение конструкций. Технологические методы предупреждения и снижения остаточных напряжений. Методы упрочняющей обработки поверхностным пластическим деформированием.

Остаточные напряжения – возникновение, релаксация, формоизменение конструкций. Роль в длительной прочности конструкции. Технологические методы предупреждения и снижения остаточных напряжений. Назначение, смысл, реализация методов упрочняющей обработки поверхностным пластическим деформированием. Типичные изделия, подвергаемые упрочняющей обработке.

Основы экспериментальной механики авиационных конструкций

Методы и оборудование, используемые при статических и динамических испытаниях авиационных конструкций. Средства и методы измерения механических величин. Статические и динамические испытания в авиастроении. Средства измерений сил, напряжений, деформаций, скоростей, ускорений, перемещений. Типы датчиков. Компьютеризованные средства анализа испытаний в реальном времени. Статические и динамические испытания. Примеры: усталостные испытания лопастей вертолета, модальный анализ конструкции самолета в наземных динамических испытаниях.

Современные методы

Современные методы компьютерного моделирования. Принципы метода конечных элементов. Краткий обзор компьютерного моделирования авиационных конструкций моделирования, расчета и оптимизации авиационных конструкций. Принципы метода конечных элементов. Интеграция CAD/CAE систем. Примеры. современных средств конечноэлементного моделирования механики и аэродинамики конструкций. Интеграция CAD/CAE систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Перспективные конструкционные материалы и технологии»
направление 24.04.04 Авиастроение программа «Проектирование, конструкция и CALS - технологии
в авиационной технике».

Дисциплина «Перспективные конструкционные материалы и технологии» относится к базовой части блока Б1.В.ДВ.03.02 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-10.

Целью освоения дисциплины «Перспективные конструкционные материалы и технологии» является формирование профессиональных компетенций в области конструкции и технологии изготовления элементов конструкции летательных аппаратов из композиционных материалов и технологий синтеза nano структур, для обеспечения специальных свойств новых и перспективных материалов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины:

Ведение в дисциплину. Основные сведения о ПКМ и слоистых клееных конструкциях

Введение. Дисциплина, ее задачи и место в подготовке специалистов по самолетостроению. Основные понятия физики композиционных материалов. Основные сведения о применении полимерных композиционных материалов и трехслойных конструкций в самолето- и вертолетостроении.

Волокнистые полимерные композиционные материалы. Основные понятия волокнистых полимерных композиционных материалов, роль армирующих материалов и матрицы в реализации свойств композита.

Армирующие наполнители и связующие для композитов. Технология получения полуфабрикатов

Материалы, применяемые для изготовления конструкций из ПКМ. Полимерные связующие для ПКМ. Основные смолы, применяемые для приготовления связующих. Армирующие наполнители, используемые в ПКМ. Способы их изготовления.

Технологический процесс приготовления полимерных связующих. Особенности подготовки компонентов. Оборудование, применяемое для приготовления связующих. Контроль качества исходных компонентов и связующих. Технологический процесс пропитки армирующих наполнителей из растворов и расплавов. Контроль качества армирующих материалов и препрегов.

Методы формообразования изделий из ПКМ

Методы формообразования конструкций из ПКМ. Контактное формование. Вакуумное и вакуум-автоклавное формование, вакуумная инфузия, прессование, намотка, пропитка под давлением, пултрузия.

Формование конструкций из полимерных композиционных материалов с использованием эластичной диафрагмы. Общие сведения о процессе. Материалы, используемые для изготовления вакуумной диафрагмы. Параметры процесса вакуумного и вакуум-автоклавного формования. Способы изготовления вакуумной диафрагмы. Требования по ее герметичности. Основные технологические операции по сборке вакуумной диафрагмы.

Технологическая оснастка для изготовления конструкций из ПКМ

Выклеечная технологическая оснастка. Типы технологической оснастки. Основные функции. Требования, предъявляемые к технологической оснастке. Основные типы выклеечной технологической оснастки их достоинства и недостатки. Выклеечная технологическая оснастка из ПКМ. Выклеечная технологическая оснастка с встроенным электрическим нагревом.

Проектирование выклеечной технологической оснастки. Алгоритм проектирования выклеечной технологической оснастки. Обеспечение увязки выклеечной технологической оснастки. Оснастка второго порядка, используемая для изготовления выклеечной технологической оснастки. Понятие и назначение цулаги. Требования, предъявляемые к цулаге. Технология изготовления цулаги. Понятие фальш-детали.

Изготовление конструкций из ПКМ методами вакуумной инфузии, пропитки под давлением, плетением заготовок, намотки, прессованием

Изготовление конструкций из композитов методом вакуумной инфузии. Общие сведения о

процессе. Основные и вспомогательные материалы, применяемые для реализации процесса. Требования к полимерным связующим. Моделирование технологического процесса изготовления композитов методом инфузии. Применяемое технологическое оборудование.

Особенности изготовления конструкций из ПКМ методом RFI. Основные и вспомогательные материалы, применяемые для реализации процесса. Технологический процесс изготовления изделий из композитов методом RFI. Применяемое технологическое оборудование.

Изготовление конструкций из ПКМ методом пропитки под давлением. Общие сведения о процессе. Требования к полимерным связующим для реализации процесса. Методы оценки технологических свойств полимерных связующих. Применяемое технологическое оборудование.

Использование технологий плетения при производстве элементов конструкций из ПКМ. Изготовление плетенных преформ. Применение плетенных заготовок в авиастроении. Применяемое технологическое оборудование.

Технология формования конструкций из полимерных композиционных материалов методами намотки и прессования. Общие сведения о процессе намотки. Классификация процессов намотки. Технологическая оснастка, используемая для намотки. Преимущества и недостатки метода намотки.

Формование реактопластов на матрице. Особенности свойств прессовочных композиций. Переработка листовых формовочных материалов. Формование с помощью вспененного слоя. Термокомпрессионное формование.

Технология изготовления трехслойных конструкций

Трехслойные конструкции, применяемые в авиастроении. Типы легких заполнителей, используемые в авиастроении. Классификация легких заполнителей. Характеристика заполнителей.

Технология изготовления сотовых заполнителей. Технологический процесс изготовления металлического сотового заполнителя. Технологический процесс изготовления неметаллического сотового заполнителя.

Технология подготовки поверхности под склеивание. Подготовка под склеивание деталей из металлических материалов. Подготовка под склеивание изделий из ПКМ.

Технологический процесс сборки-склейки. Клеевые материалы для сотовых конструкций. Типовые элементы сотовой конструкции. Технологический процесс сборки-склейки сотовых конструкций.

Технологическая оснастка для сборки-склейки

Назначение и основные элементы сборочно-клеечной оснастки. Обеспечение заданной точности сотовых конструкций. Обеспечение увязки сборочно-клеечной оснастки.

Изготовление выклеечной и сборочно-клеечной технологической оснастки. Изготовление обшивки, элементов каркаса, базирующих элементов. Оснастка второго порядка. Сборка технологической оснастки. Контроль теоретического контура оснастки. Информация, наносимая на технологическую оснастку при разметке. Паспортизация оснастки.

Механическая обработка ПКМ и сотовых заполнителей

Особенности процесса резания ПКМ. Влияние свойств и структуры ПКМ на процесс резания. Классификация обрабатываемости ПКМ.

Конструкции и особенности выполнения соединений деталей из композиционных материалов. Классификация соединений деталей из композитов. Клеевые соединения. Формовочные соединения. Сварные соединения. Резьбовые соединения. Клепаные соединения. Самозаклинивающиеся соединения.

Контроль качества конструкций из ПКМ и сотовым заполнителем

Физико-химические и механические испытания образцов конструкций из ПКМ и сотовым заполнителем. Методы оценки прочности монолитных конструкций из ПКМ. Методы оценки прочности сотовых конструкций. Оборудование для оценки механических свойств.

Неразрушающий контроль конструкций из ПКМ и сотовым заполнителем. Классификация методов неразрушающего контроля. Акустические методы и средства контроля. Оборудование и приборы для контроля. Приборы для неразрушающего контроля конструкций из ПКМ и сотовым заполнителем.

Ремонт авиационных конструкций из ПКМ

Технологические процессы ремонта конструкций из ПКМ и сотовым заполнителем. Классификация дефектов. Современные технологии ремонта авиационных конструкций из ПКМ с использованием препрегов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Аннотация рабочей программы
по дисциплине «Психология и педагогика высшей школы»
направление 24.04.04. Авиастроение программа «Проектирование конструкций и CALS-
технологии в авиационной технике»

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к вариативной части блока ФТД.В.1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению 24.04.04. Авиастроение программа «Проектирование конструкций и CALS-технологии в авиационной технике»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-1, ОК-3, ПК-9.

Целью освоения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» является формирование психолого-педагогических знаний и умений у магистрантов, необходимых как для профессиональной, так и преподавательской деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и самостоятельная работа студента.

Тематический план дисциплины.

Психология как наука.

Предмет, объект и методы психологии. История развития психологического знания. Период формирования психологического знания в рамках других наук (V-IV в.в. до н.э. – 60-е года XIX века); психология как самостоятельная дисциплина (60-е годы XIX века – настоящее время). Современные психологические концепции. Основные направления в психологии. Место психологии в системе наук.

Психология познавательных процессов.

Познавательные психические процессы: общая характеристика. Ощущения: классификация и свойства. Восприятие: виды и свойства. Воображение: виды и формы проявления. Воображение и творчество. Внимание, теории внимания, развитие внимания. Мышление, его сущность, типы, виды. Индивидуальные особенности мышления. Мышление и интеллект. Речь как инструмент мышления и средство общения. Эмоции, их виды, эмоциональные состояния. Психическая регуляция поведения и деятельности.

Педагогика как наука

Объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики. Происхождение педагогики и основные этапы ее развития. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача. Общекультурное значение педагогики.

Педагогический процесс в высшей школе

Образовательная, воспитательная, и развивающая функции обучения. Воспитание в педагогическом процессе. Общие формы организации учебной деятельности в высшей школе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Особенности педагогического взаимодействия в условиях высшей школы. Психологические основы воспитания студентов и роль студенческих групп

Образование в современном мире

Образование как общечеловеческая ценность. Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс. Роль высшего образования в современной цивилизации и основные тенденции его развития в контексте Болонского процесса. Модели современных университетов. Образовательная система России. Цели, содержание, структура непрерывного образования. Единство образования и самообразования. Управление образовательными системами.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

Аннотация рабочей программы

по дисциплине «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» направление подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач на авиационном производстве» относится к базовой части факультативы ФТД.В.02.Дисциплины (модули) подготовки магистров по направлению подготовки 24.04.04 «Авиастроение», профиль подготовки- Проектирование, конструкция и CALS - технологии в авиационной технике.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ОК-5, ОПК-4, ПК-11.

Целями дисциплины «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» является подготовка магистров, к ознакомлению с основными задачами науки, её содержанием и методиками.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа Магистранта.

Тематический план дисциплины:

Информационная безопасность

Основные понятия информационной безопасности Актуальность защиты служебной информации и необходимость подготовки квалифицированных специалистов для правоохранительных органов. Основные термины и определения. Основные законодательные и нормативно-правовые документы. Информация как объект права. Информация, информационный процесс, информационная безопасность, несанкционированный доступ. Носители информации. Работа с конфиденциальной информацией. Виды и средства ведения технической разведки. Технические каналы утечки информации. Организация защиты информации в государственных и коммерческих организациях.

Мероприятия по обеспечению информационной безопасности в УИС. Комплекс мероприятий по обеспечению информационной безопасности. Организационные мероприятия. Технические мероприятия. Программные методы защиты информации. Криптографические средства. Электронная подпись.

Методы защиты от компьютерных вирусов. Понятие компьютерного вируса. Направления воздействия компьютерных вирусов. Внешние проявления компьютерных вирусов. Классификация методов защиты от компьютерных вирусов. Многоуровневая система защиты.

Компьютерная преступность. Понятие компьютерного преступления. Компьютер как средство и объект преступления. Классификация компьютерных преступлений. Уголовное законодательство и компьютерная преступность.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часа.