

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык (английский)
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Иностранный язык» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-15: способностью общаться в устной и письменной формах на одном из иностранных языков

– **Основное содержание дисциплины**

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма изучаемом языке.

Основные особенности полного стиля произношения, характерные для профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции.

Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы. Основные способы словообразования.

Грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при устном и письменном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.

Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.

Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

Устная и письменная речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в ситуациях официального и неофициального общения. Чтение текстов по широкому и узкому профилю специальности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Иностранный язык (немецкий)
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Иностранный язык» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-15: способностью общаться в устной и письменной формах на одном из иностранных языков

– **Основное содержание дисциплины**

Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма изучаемом языке.

Основные особенности полного стиля произношения, характерные для профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции.

Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Свободные и устойчивые словосочетания, фразеологические единицы. Основные способы словообразования.

Грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла при устном и письменном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.

Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом, научном стилях, стиле художественной литературы. Основные особенности научного стиля.

Культура и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.

Устная и письменная речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в ситуациях официального и неофициального общения. Чтение текстов по широкому и узкому профилю специальности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

История

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «История» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-9: способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать геополитические, социально-значимые проблемы и процессы

– Основное содержание дисциплины

Объект и предмет исторической науки. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии.

Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.

Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности.

Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Особенности социального строя Древней Руси; специфика формирования единого российского государства. Формирование сословной системы организации общества; предпосылки и особенности складывания российского абсолютизма; реформы Петра I; век Екатерины; дискуссии о генезисе самодержавия. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.

Особенности и основные этапы экономического развития России; структура феодального землевладения; крепостное право в России; Мануфактурно-промышленное производство; становление индустриального общества в России; общее и особенное. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Общественная мысль и общественное движение России в XIX веке; реформы и реформаторы в России.

Россия и мир в XX в. Роль XX столетия в истории России; революции и реформы; социальная трансформация общества; политические партии России; Россия в условиях мировой войны; революция 1917 года; гражданская война и интервенция, их результаты и последствия; российская эмиграция; социально-экономическое развитие страны в 20-30-е годы; Великая Отечественная война; социально-экономическое развитие, общественно-политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в 1945-1991 гг.; становление новой российской государственности; Россия на пути модернизации. Россия и мир в XXI в.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Философия

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Философия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-1: способностью владеть культурой мышления, обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения

ОК-2: способностью использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов

– Основное содержание дисциплины

Крат Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии.

Возникновение философии. Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии.

Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной.

Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.

Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Познание и практика.

Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Проблема индукции. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.

Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Правоведение
Направление подготовки бакалавров
27.03.01 Стандартизация и метрология

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Правоведение» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-2: способностью использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов

ОК-5: способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие, признаки, функции государства. Форма государства: форма правления, форма государственного устройства, политические режимы. Основные теории происхождения государства. Правовое государство: понятие и признаки.

Понятие права. Основные признаки права. Принципы права. Соотношение права и морали. Система права. Понятие, признаки, структура нормы права.

Понятие источника права. Виды источников права. Источники права в России. Нормативный правовой акт как основной источник права в Российской Федерации.

Понятие закона и подзаконного акта.

Понятие правоотношения. Правоотношение и иные общественные отношения. Юридические факты. Состав правоотношения.

Правотворчество: понятие, признаки. Правотворчество и законотворчество. Понятие реализации норм права. Соблюдение, исполнение, использование и применение как формы реализации права.

Понятие и признаки правонарушения. Состав правонарушения. Виды правонарушений.

Понятие и признаки юридической ответственности. Цели юридической ответственности. Виды юридической ответственности.

Понятие прав и свобод человека и гражданина. Становление и развитие системы прав и свобод человека и гражданина. Права, свободы и обязанности человека и гражданина согласно Конституции РФ. Система гарантий прав и свобод человека и гражданина. Механизмы защиты прав и свобод человека и гражданина.

Понятие и признаки правосознания. Виды правосознания. Понятие и структура правовой культуры. Показатели уровня правовой культуры общества и личности. Правовое воспитание: понятие, задачи, особенности.

Конституционное право, гражданское право, семейное, трудовое, уголовное, административное, информационное, экологическое право Российской Федерации.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экономика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-9: способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, анализировать геополитические, социально-значимые проблемы и процессы

ОПК-4: способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов

ПК-3: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

– Основное содержание дисциплины

Раздел 1 Основы экономики предприятия

Понятие предприятия. Организационно-правовые формы деятельности предприятий. Правовые основы деятельности предприятий. Внешняя и внутренняя среда предприятия. Организационная структура предприятия. Принципы построения и типы организационных структур.

Производственная программа цеха: понятие, основные показатели, трудоемкость производственной программы. Основные фонды: понятие, классификация, оценка основных фондов, расчет амортизации, расчет потребности цеха в оборудовании. Нематериальные ресурсы и активы.

Персонал и трудовые ресурсы цеха: классификация персонала, расчет потребности в персонале, оценка эффективности использования, расчет фонда заработной платы.

Оборотные средства: понятие, классификация, показатели эффективности использования.

Понятие о нормировании оборотных средств. Материальные ресурсы производственного подразделения, планирование потребности в основных материальных ресурсах.

Классификация затрат на производство и реализацию продукции машиностроительных и заготовительных производств. Сметы цеховых расходов. Калькулирование и планирование себестоимости продукции. Финансовые ресурсы предприятия. Результаты и эффективность деятельности предприятия.

Раздел 2 Техничко-экономический анализ проектных решений

Система показателей качества машин и приборов.

Основные эксплуатационные показатели технологического оборудования в машиностроительном производстве (производственная мощность установки, эксплуатационные затраты, расчет стоимости жизненного цикла)

Основные эксплуатационные показатели энергетических установок (установленная мощность, удельный расход топлива, расчет стоимости жизненного цикла)

Техничко-экономическое обоснование проектных решений в машиностроительных производствах. Его сущность, принципы и разделы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Социология

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Социология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

– Основное содержание дисциплины

Социология как наука. Социология как наука. Объект и предмет социологии. История социологии. Предпосылки возникновения социологии. Социологические теории 19-20 вв. Развитие социологии в России. Сущность социологического исследования и его основные этапы. Программа социологического исследования. Общество как социальная система. Понятие, признаки общества. Типология обществ.

Личность в социальной среде. Социологический подход к изучению личности. Структура личности. Статусно-ролевая теория личности. Социализация как закономерный процесс превращения человека в элемент социума. Понятие девиантного поведения. Социологические теории девиантного поведения. Социальные взаимодействия и их основные формы.

Социальная структура. Социальная структура общества. Социальные группы и общности. Сущность, структура, типы и функции социальных институтов и социальных организаций. Социальное неравенство. Социальная стратификация и социальная мобильность.

Социокультурная динамика общества. Общества как социокультурная система. Влияние культуры на социальные и экономические отношения. Основные элементы культуры. Изменения в культуре. Многообразие культур. Типы социокультурной регуляции.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Культура речи и деловое общение
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Культура речи и деловое общение» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь

ОК-4: готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

– **Основное содержание дисциплины**

Язык и культура речи. Типы речевой коммуникации. Современный русский литературный язык: социальная и функциональная дифференциации. Культура речи и техника речи. Стилистика и редактирование текста. Стили языка: научный, официально-деловой, публицистический, разговорно-бытовой. Языковая личность и коммуникативное поведение.

Понятие риторики. Европейские традиции риторики. Традиции риторики в России. Дискурс. Педагогический дискурс. Современная риторика. Деловая риторика. Риторика и демагогия. Правила публичного выступления.

Понятие делового общения. Общение и коммуникация. Деловое общение и коммуникативное поведение. История делового общения в России. Три составляющие делового общения. Факторы, способствующие эффективному общению. Коммуникативное поведение в конфликтной ситуации. Конфликты в деловом общении. Стили поведения в конфликте. Способы разрешения конфликтных ситуаций.

Деловые переговоры. Методы и тактика ведения переговоров. Правила эффективного общения в ходе деловых переговоров. Этика, этикет, культура делового общения. Типы собеседников. Презентация как рекламно-информационное мероприятие. Деловая беседа. Деловые письма. Характеристика современных деловых писем. Регламентированные деловые письма. Деловая документация. Нерегламентированные деловые письма.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Психология

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Психология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

ОК-7: способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков

– Основное содержание дисциплины

Предмет и методы психологии. Основные психологические категории. История развития психологии как науки. Структура современной психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Сознание как высшая ступень развития психики.

Познавательные психические процессы. Ощущение, восприятие, внимание: их сущность свойства, виды, значение в жизни человека. Память в системе познавательной деятельности. Мышление как обобщенная форма психического отражения. Воображение и творчество.

Психология личности. Психологические свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность. Эмоционально-волевые процессы. Индивидуально-типологические свойства личности. Развитие личности.

Психология общения. Структура и виды общения. Вербальная и невербальная коммуникация. Взаимосвязь общения и индивидуальных психологических особенностей личности. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Причины возникновения коммуникативных барьеров. Типы межличностного восприятия. Эффекты восприятия.

Психология делового общения. Роль и место общения в структуре делового взаимодействия. Психологические аспекты ведения деловой беседы. Организация публичного выступления. Технология общения в различных деловых ситуациях.

Психология малых групп. Сущность малой группы, ее отличительные признаки. Классификация малых групп. Феномен группового давления. Групповая сплоченность. Психологический климат коллектива. Лидерство и стили руководства коллективом. Основные подходы в понимании происхождения лидерства. Стили руководства: сравнительная характеристика. Процесс принятия групповых решений. Способы организации групповой дискуссии.

Психологические аспекты конфликтных взаимодействий. Понятие и классификация конфликтов. Причины и этапы протекания конфликта. Стратегии поведения в конфликте. Конструктивные и деструктивные последствия конфликтов. Способы предупреждения конфликтов в коллективе.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Культурология
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Культурология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

ОК-6: готовностью самостоятельно стремиться к выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования

ОК-7: способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков

– **Основное содержание дисциплины**

Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии. Понятие «культуры». Концепции развития культуры. Диалог культур. «Восток» и «Запад».

Синкретичность первобытной культуры. Культура Древнего Востока. Культура античности. Культура Средневековья. Христианство. Культура эпохи Возрождения. Культура эпохи абсолютизма и Просвещения. Классицизм как стиль и направление в искусстве XVII-XIX вв. Особенности развития культуры XIX в. Исторические особенности развития русской культуры до XX в.

Культура и природа. Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура как способ самоопределения и саморазвития личности. Смысл жизни. Культура человеческого общения. Инкультурация и социализация. Культура и цивилизация. Культура и мораль. Религия как феномен культуры. Современный религиозный модернизм. Особенности художественной культуры. Типология культур. Этническая и национальная культура. «Массовая» и «элитарная» культуры. Контркультура. Модернизм. Искусство XX века. Наука и техника в системе культуры. Тенденции культурной универсализации и глобализации в современном процессе. Гражданская позиция, толерантность, патриотизм, гуманизм как культурная основа социального взаимодействия.

Основные направления развития культуры России начала XX в. Проблемы развития культуры в послереволюционной России. Российская культура советского периода. Кризисные явления русской культуры конца XX – нач. XXI вв. Место и роль России в мировой культуре.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Логика

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Логика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-3: способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь

ОК-4: готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

ОК-6: готовностью самостоятельно стремиться к выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования

– Основное содержание дисциплины

Предмет и значение логики. История науки логики. Мышление как главный предмет изучения логики. Язык и общество. Теоретическое и практическое значение логики. Логика и риторика. Роль логики в процессе обучения. Формальная и диалектическая логика.

Понятие. Виды понятий. Отношения между понятиями. Логические операции с понятиями. Определение. Деление. Обобщение и ограничение понятий.

Суждение. Классификация суждений. Логический квадрат. Отношения между сложными суждениями. Логические операции с суждениями. Преобразование суждений.

Умозаключение. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Превращение. Обращение. Простой категорический силлогизм. Правила категорического силлогизма. Сокращенный категорический силлогизм (энтимема). Условные умозаключения. Условно-категорические умозаключения. Логическая природа индукции. Научная индукция. Понятие вероятности. Умозаключение по аналогии и его виды.

Доказательство и опровержение. Виды доказательств. Опровержение и его виды. Правила и ошибки в доказательстве и опровержении. Гипотеза. Определение гипотезы. Виды и разновидности гипотез. Построение гипотезы и этапы ее развития. Подтверждение гипотез. Опровержение гипотез.

Формально-логические законы. Формально-логические законы и их нарушение. Закон тождества. Закон противоречия (непротиворечия). Закон исключенного третьего. Закон достаточного основания. Соотношение законов формальной и диалектической логики.

Теория аргументации. Убедительные основания. Требования к аргументам. Диалог. Дискуссия. Полемика. Тактика дискуссии. Корректные и некорректные приемы ведения дискуссии. Способы обоснования (аргументации). Понимание. Критика догматизма. Логика рассуждений и высказываний при постановке цели и принятии решения. Логика и методология научной деятельности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Экология
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экология» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-2: способностью использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов

ПК-17: способностью выбирать оптимальное решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства

– **Основное содержание дисциплины**

Биосфера и человек: структура и функции биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экологического права и нормирования качества окружающей среды; международное сотрудничество

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Безопасность жизнедеятельности
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-5: способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

ОК-17: способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ОПК-3: способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

– **Основное содержание дисциплины**

Человек и среда обитания; характерные состояния системы “человек - среда обитания”; основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; критерии комфортности; негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; критерии безопасности; опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей; средства жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности. снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем; безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производства; безопасность в чрезвычайных ситуациях; управление безопасностью жизнедеятельности; правовые и нормативно-технические основы управления; системы контроля требований безопасности и экологичности; профессиональный отбор операторов технических систем; экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности; международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Физическая культура
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Физическая культура» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-16: готовностью организовывать свою жизнь в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни

ОК-19: способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Основное содержание дисциплины

Теоретический курс по разделам:

- Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов;
- Социально-биологические основы физической культуры;
- Основы здорового образа и стиля жизни;
- Оздоровительные системы и спорт (теория, методика и практика);
- Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Информатика и ИКТ
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Информатика и ИКТ» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-1: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие об информации. Внешние свойства (качество) информации. Атрибутивные свойства информации. Меры информации. Данные и сигналы

Позиционные системы счисления. Смешанные системы счисления. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую. Основная терминология кодирования. Кодирование целых и дробных чисел, текстовых и графических данных в ЭВМ. Кодирование звуковой информации.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Средства записи алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление, цикл; их запись. Основные принципы структурного программирования.

Основные понятия языков программирования: константы и переменные, выражения, операторы, подпрограммы. Простые и структурированные типы данных в языках программирования. Общие сведения о языке Паскаль. Алфавит, типы данных и операторы языка Паскаль.

Состав и назначение основных элементов персонального компьютера. Центральный процессор. Системные шины. Оперативная память. Постоянная память. Жесткий диск. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода/вывода данных.

Понятие и назначение операционной системы. Функции операционной системы.

Понятие информационной технологии. Жизненный цикл программного продукта. Классификация информационных технологий (пакетов прикладных программ). Характеристика пакетов прикладных программ.

Общие процедуры защиты компьютерной информации. Шифрование информации. Понятие о несимметричном шифровании. Понятие об электронной подписи. Принцип достаточности защиты. Классификации вирусов по среде обитания; по способу заражения; по особенностям алгоритмов. Методы защиты от компьютерных вирусов. Антивирусные программы.

Понятие компьютерной сети. Протоколы. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Глобальная сеть Интернет. Понятие IP- адреса. Адресация информационных ресурсов в Интернет. Поиск информации в Интернет.

Основные понятия баз данных. Системы управления базами данных. Целостность баз данных. Модели баз данных. Основная терминология реляционной модели. Связывание таблиц: основные виды связи таблиц.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая физика

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Общая физика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способность творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– Основное содержание дисциплины

Раздел 1. Механика. Кинематика. Кинематическое описание движения: уравнения движения, уравнение траектории, скорость, ускорение. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Силы. Механический принцип относительности Галилея-Ньютона. Законы сохранения в механике. Момент силы и момент импульса. Столкновение тел. Работа и кинетическая энергия. Динамика вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Элементы механики сплошных сред. Уравнение Бернулли. Релятивистская механика. Принцип относительности и преобразования Галилея. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.

Раздел 2 Электромагнетизм. Основы электростатики. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса. Потенциальный характер электростатического поля. Работа сил поля при перемещении зарядов. Связь между напряженностью и потенциалом. Диэлектрики в электрическом поле. Полярные и неполярные молекулы. Диэлектрическая восприимчивость для полярных и неполярных диэлектриков. Поле внутри диэлектрика. Свободные и связанные заряды. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии. Проводник во внешнем электрическом поле. Электроемкость проводников. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа. Мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Магнитостатика. Вектор магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция магнитного поля. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Закон Ампера. Сила Лоренца. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Поток магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Намагничивание магнетика. Молекулярные токи. Напряженность магнитного поля. Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Эффект Холла. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля в веществе. Система уравнений Максвелла.

Раздел 3 Колебания и волны. Гармонические колебания. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Свободные колебания систем с одной степенью свободы. Маятники. Сложение колебаний. Векторное описание сложения колебаний. Энергия колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Электромагнитные процессы в колебательном контуре с током. Свободные колебания в контуре. Свободные затухающие колебания в контуре. Вынужденные электрические колебания. Резонанс в последовательном контуре. Резонанс в параллельном контуре. Переменный ток. Волны в упругой среде. Волновое движение. Продольные и поперечные волны. Энергия волны. Стоячие волны. Ударные акустические волны. Эффект Доплера.

Раздел 4 Оптика Геометрическая оптика. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция от круглого отверстия и от круглого диска. Дифракция от щели. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация волн. Брюстеровское отражение. Линейное двулучепреломление. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия волн. Классическая теория

дисперсии. Фазовая и групповая скорость волны. Эффект Вавилова — Черенкова. Феноменология поглощения света. Рассеяние света.

Раздел 5 Квантовая и ядерная физика. Тепловое излучение и люминесценция. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Формула Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Фотоэффект. Эффект Комптона. Давление света. Тормозное рентгеновское излучение. Планетарная модель атома. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры атомов. Гипотеза де Бройля. Дифракция микрочастиц. Волновая функция, ее статистический смысл. Состояние микрочастицы в квантовой механике. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Квантово-механическое описание атомов. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов. Опыт Штерна и Герлаха. Эффект Зеемана. Спин-орбитальное взаимодействие. Строение атомов и периодическая система химических элементов Д. М. Менделеева. Основы физики атомного ядра. Природа ядерных сил. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Деление ядер. Синтез ядер. Термоядерные реакции. Модели атомного ядра. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц. Частицы и античастицы. Электрослабое взаимодействие. Проблема объединения фундаментальных взаимодействий.

Раздел 6 Статистическая физика и термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория. Тепловое равновесие. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Методы измерения температуры. Абсолютная шкала температур. Распределение Максвелла для модуля и проекций скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Распределение Больцмана и барометрическая формула. Явления переноса. Вязкость газов. Теплопроводность газов. Закон Фурье. Диффузия в газах. Закон Фика. Основные понятия термодинамики. Работа. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамическое равновесие и температура. Нулевое начало термодинамики. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изопроцессы в идеальных газах. Адиабатический процесс в идеальных газах. Политропический процесс. Работа. Энтропия. Второе начало термодинамики. Второе начало термодинамики. Тепловой двигатель. Цикл. Термодинамические потенциалы. Реальные газы, жидкости и твердые тела. Силы и потенциальная энергия межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Эффект Джоуля-Томсона. Жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Моно- и поликристаллы. Фазовые равновесия и превращения. Фаза. Испарение и конденсация. Равновесие жидкости и насыщенного пара. Критическое состояние. Пересыщенный пар и перегретая жидкость. Плавление и кристаллизация. Уравнение Клапейрона — Клаузиуса. Тройная точка. Макро- и микросостояния. Статистический вес и вероятность макросостояния. Фазовое пространство. Энтропия и температура. Распределение Гиббса Бозоны и фермионы. Принцип Паули. Квантовые статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. Плотность числа квантовых состояний. Энергия Ферми. Сверхпроводимость. Работа выхода электрона из металла. Эффект Шотки. Элементы физики твердого тела. Структура зон в металлах, полупроводниках и диэлектриках. Проводимость металлов. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Уровень Ферми в чистых и примесных полупроводниках. Температурная зависимость проводимости полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. Эффект Холла в металлах и полупроводниках.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Математический анализ
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 7,0 зачетных единиц, 252 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математический анализ» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Множества. Функции: способы задания, характеристики поведения. Пределы: предел последовательности, предел функции, виды неопределенностей и способы их раскрытия, непрерывность функции и точки разрыва. Производная: основные правила дифференцирования, таблица производных, методы дифференцирования, дифференциал, правило Лопиталя, общая схема исследования функции. Неопределенный интеграл: первообразная, таблица основных неопределенных интегралов, методы и формулы интегрирования. Определенный интеграл: формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур, вычисление длины дуги, вычисление объемов методом поперечных сечений и тел вращения, несобственные интегралы. Дифференциальные уравнения (ДУ) 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнение Бернулли, уравнение в полных дифференциалах. ДУ второго порядка: допускающие понижение порядка, линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. Линейные ДУ порядка выше второго. Функции нескольких переменных: частные производные и частные дифференциалы, полный дифференциал, касательная плоскость и нормаль к поверхности, экстремум функции двух переменных, условный экстремум, наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. Кратные и криволинейные интегралы. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл, вычисление двойного интеграла, его приложения. Тройной интеграл: определение, геометрический смысл, вычисление тройного интеграла, его приложения. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода: криволинейный интеграл 1-го рода: свойства, вычисление, применение, криволинейный интеграл 2-го рода: свойства, применение. Восстановление функции 2-х переменных по полному дифференциалу. Числовые ряды: определения, сходимость ряда, геометрическая прогрессия, ряд Дирихле, необходимый признак сходимости, достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов, знакочередующиеся и знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость, признак Лейбница. Функциональные и степенные ряды: Определения, теорема Абеля, интервал и радиус сходимости степенного ряда, Ряды Тейлора и Маклорена, применение степенных рядов. Ряды Фурье: понятие, разложение функций в ряд Фурье по тригонометрической системе функций, теорема Дирихле, разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Линейная алгебра и геометрия
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Матрицы и операции над ними. Определители, вычисление, свойства. Обратные матрицы.

Системы линейных уравнений и методы их решения. Общее решение системы. Однородные системы.

Векторы, линейные операции. Базис пространства геометрических векторов. Разложение вектора по базису.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Вычисление скалярного произведения в ортонормированном базисе. Приложения скалярного произведения.

Векторное произведение, свойства, вычисление, приложения.

Смешанное произведение, свойства, геометрический смысл, вычисление.

Прямая линия на плоскости, виды уравнений, расстояние от точки до прямой.

Плоскость, виды уравнений, угол между плоскостями.

Прямая линия в пространстве, виды уравнений.

Кривые второго порядка и их канонические уравнения.

Поверхности. Цилиндрические поверхности. Поверхности 2-го порядка и их канонические уравнения. Поверхности вращения.

Линейные векторные пространства. Евклидовы пространства. Ортогонализация базиса.

Линейные отображения. Линейные операторы. Связь матриц оператора в разных базисах.

Собственные векторы линейного оператора, свойства собственных векторов и собственных значений.

Квадратичные формы. Приведение к каноническому виду.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория вероятностей и математическая статистика
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Элементарная теория вероятностей. Алгебра случайных событий. Классическое, геометрическое и аксиоматическое определения вероятности реализации случайного события. Теорема сложения вероятностей, монотонность. Условная вероятность. Теорема умножения. Независимые случайные события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и следствия из нее.

Случайные величины. Скалярные случайные величины. Функции распределения и ее свойства. Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей и ее основные свойства. Равномерное и нормальное распределения. Функция Лапласа. Многомерные случайные величины (случайные векторы). Функция распределения случайного вектора. Дискретные и непрерывные случайные векторы. Плотность распределения вероятностей непрерывного случайного вектора. Независимые случайные величины. Функция случайных величин. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Дисперсия. Ковариация и коэффициент корреляции. Ковариационная матрица. Многомерный нормальный закон распределения. Основные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел и его основное содержание. Неравенства Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Теорема Муавра–Лапласа.

Основные понятия математической статистики. Основная задача математической статистики. Случайная выборка и выборка для случайной величины. Выборочная характеристика и выборочный закон распределения. Требования, предъявляемые к точечным оценкам (несмещенность, эффективность, состоятельность). Метод максимального правдоподобия. Понятие интервальной оценки. Общая схема построения интервальных оценок. Построение интервальных оценок для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Параметрические и непараметрические гипотезы. Анализ зависимостей между переменными величинами. Элементы корреляционного анализа. Элементы регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Химия» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способность творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Основное содержание дисциплины

Основные понятия и стехиометрические законы химии. Классификация неорганических соединений. Строение атома и периодическая система химических элементов.

Химическая связь и строение вещества. Зависимость свойств кристаллических веществ от типа химической связи между частицами в кристаллах. Энергетика химических процессов. Химическая кинетика и равновесие. Растворы. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Окислительно-восстановительные реакции электрохимические превращения. Общие свойства металлов. Химические свойства отдельных элементов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Начертательная геометрия и инженерная графика
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-13: способностью применять прикладные программные средства при решении практических задач

ОПК-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

ПК-2: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

– **Основное содержание дисциплины**

Предмет инженерной графики. Понятие о геометрическом моделировании. Отображение геометрических моделей в чертеже. Метод проецирования. Дополнение проекционного чертежа.

Комплексный чертеж Монжа. Комплексный чертеж точки, линии, поверхности. Относительное положение геометрических объектов. Условие видимости на комплексном чертеже.

Поверхности. Классификация. Определитель, каркас и очерк. Построение линий и точек на поверхности. Позиционные задачи.

Пересечение поверхностей. Пересечение поверхностей. Пересечение прямой линии с поверхностью.

Методы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи.

Единая система конструкторской документации. Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей. Геометрические основы. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Нанесение размеров.

Основные правила выполнения изображений. Виды. Разрезы. Сечения. Условности и упрощения. Выносные элементы. Компонка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах.

Виды соединений. Разъёмные и неразъёмные соединения.

Эскизирование. Рабочие чертежи деталей. Особенности нанесения размеров.

Стадии проектирования, виды изделий и соответствующие им конструкторские документы.

Геометрическое моделирование и компьютерная графика. Применение и направления развития. Твёрдотельное моделирование и методы представления твёрдотельных моделей.

Алгоритмы компьютерной графики в разработке конструкторской документации в САПР.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория механизмов и машин

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенции

ОПК-2 – готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов

Основное содержание дисциплины

Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Уравновешивание механизмов. Вибрация и виброзащита. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
История авиадвигателестроения
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «История авиадвигателестроения» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

ОПК-5: способностью обеспечивать кооперацию между предприятиями различного профиля в процессе разработки летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Роль силовой установки в развитии авиации. Классификация реактивных двигателей. Области применения двигателей различных типов. Причины перехода в авиации к реактивным двигателям.

Первые проекты. Работы Фон Охайна. Работы Френка Уиттла. Работы А.М.Люльки. Первые серийные немецкие ТРД. Первые английские ТРД. Первый советский ТРД. Первые американские и французские ТРД.

Этапы развития авиационных ГТД, классификация их по поколениям. Пять поколений самолетных ГТД. Ведущие отечественные и зарубежные КБ и фирмы по разработке ГТД.

Три поколения вертолетных ГТД и прогноз параметров четвертого поколения. Параметры и особенности конструкции ТВД с расходом воздуха менее 20 кг/с.

Развитие компрессоров авиационных ГТД от поколения к поколению. Развитие камер сгорания авиационных ГТД от поколения к поколению. Развитие турбин авиационных ГТД от поколения к поколению.

Разработка и создание семейств авиационных ГТД на базе единого газогенератора. Основные принципы создания семейства ТРДД для дозвуковых пассажирских самолетов. Два типа семейств ТРДД. Различные стратегии создания семейства ТРДД

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория автоматического регулирования
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория автоматического регулирования» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

ПК-1: 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.

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие автоматического регулирования. Принцип регулирования по отклонению, по возмущению (принцип компенсации). Структура системы автоматического регулирования. Понятие обратной связи. Типы и классификация систем автоматического управления.

Построение математической модели. Линеаризация уравнений. Статические характеристики.

Типовые воздействия. Переходная функция. Импульсная (весовая) функция. Передаточная функция. Преобразования Лапласа и Карсона-Хевисайда как основной метод описания динамики САУ. Частотные характеристики. Логарифмические частотные характеристики, построение ЛАФЧХ.

Типовые динамические звенья. Их дифференциальные уравнения, передаточные функции, переходные и частотные характеристики.

Основные соединения элементов и передаточные функции этих соединений. Преобразования структурных схем.

Основные требования к управлению. Точность управления. Понятие устойчивости системы.

Алгебраические и частотные критерии устойчивости.
ПИД-регуляторы. Синтез корректирующих устройств автоматических систем.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Детали машин и основы конструирования
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: 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-4: способностью составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

ПК-5: способностью принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации

– **Основное содержание дисциплины**

Классификация механизмов, узлов и деталей. Требования к деталям, и критерии их работоспособности. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, передачи винт – гайка; расчёты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчёты на прочность и жёсткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и их расчёт. Уплотнительные устройства. Соединения деталей: резьбовые, сварные, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, профильные; конструкция и расчёты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механические приводов. Корпусные детали механизмов. Системы автоматизированного проектирования машин.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Материаловедение» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-18: способностью применять методы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей летательных аппаратов

ПК-7: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении двигателей летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Краткий исторический очерк развития материаловедения. Роль материала и его характеристик в обеспечении эксплуатации изделий. Основные этапы жизненного цикла изделия. Проблемы выбора и применения материалов, используемых при изготовлении двигателей летательных аппаратов. Принципы рационального использования природных ресурсов, энергии и материалов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей летательных аппаратов; современные способы направленного регулирования свойств материалов для авиационной техники. Общая классификация материалов по природе, назначению и областям применения. Методы исследования и контроля структуры и свойств материалов. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов. Аморфные материалы. Дефекты кристаллического строения. Пути повышения прочности металлов. Деформация и разрушение металлов. Теория сплавов. Фазовые диаграммы, экспериментальное построение и их расчет. Прогнозирование комплекса свойств. Основные типы черных металлов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основы теории термической, химико-термической, термомеханической и других видов обработки. Классификация сталей и чугунов, их химический состав, маркировка, термическая обработка, структура, свойства, применение. Основные типы цветных металлов и сплавов (алюминиевые, магниевые, титановые, медные, никелевые), а так же покрытий на их основе. Пластические массы, каучуки и резины общетехнического назначения. Композиционные материалы. Общие принципы выбора материалов, используемых при изготовлении двигателей летательных аппаратов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология конструкционных материалов
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-7: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении двигателей летательных аппаратов

ПК-8: способностью выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Металлические конструкционные материалы. Общая характеристика металлических и комбинированных композиционных материалов. Обобщенное представление о результатах собственно производства и обработки металлических конструкционных материалов.

Металлургия железа и железоуглеродистых конструкционных сплавов. Metallургия, физико-химические и технологические основы производства цветных (нежелезных) металлов и их сплавов.

Некоторые сведения о других производствах металлов. Производство алюминия, магния, меди, титана, никеля.

Теоретические предпосылки обработки металлов давлением. Виды и сущность обработки давлением на стадии традиционного металлургического производства: прокатное волочильное производства, прессование. Машиностроительное производство заготовок давлением.

Теоретико-технологические основы производства металлических отливок. Сущность, виды, значение и области применения литья металлов и их сплавов. Основные средства технологического оснащения литейного производства. Основные стадии производства литых изделий из железных (черных) и нежелезных (цветных) металлов. Получение монозаготовок в песчаных литейных формах. Некоторые специальные виды литья: литьё в оболочковые формы, литьё в кокиль, литьё под давлением, центробежное литьё, литьё по выплавляемым моделям.

Основы производства сварных заготовок. Термодинамическая сущность процесса сварки, классификация способов сварки. Сварка давлением. Сварка плавлением.

Производство изделий из резины. Состав и структура резин. Получение изделий из резин. Вулканизация.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Электротехника и электроника
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электротехника и электроника» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-18: способностью применять методы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Условные обозначения источников электрической энергии и элементов цепей. Энергия электромагнитного поля. Топологические понятия электрических цепей. Законы электрических цепей. Закон Ома. Первый закон Кирхгофа - закон баланса токов в узле

Второй закон Кирхгофа. Режимы работы электрических цепей. Метод контурных токов

Метод узловых потенциалов. Активные и пассивные двухполюсники. Метод эквивалентного генератора. Основа символьного метода расчетов цепей. Цепь с сосредоточенными параметрами. Линейные электрические цепи с постоянными параметрами. Построение графиков АЧХ и ФЧХ с определением их характеристик

Анализ цепей во временной области. Анализ цепей в частотной области. Линейный частотный анализ. Понятие о четырехполюснике. Теорема Гельмгольца-Тевенена

Активные и пассивные электрические фильтры. Понятие частоты среза фильтра. ФНЧ и ФХЧ. Причины возникновения переходных процессов. Законы коммутации

Математические основы анализа переходных процессов. Алгоритм расчета переходного процесса классическим методом. Переходные процессы в электрических цепях. Не линейные электрические цепи с постоянными параметрами. Не линейные электрические цепи с переменными параметрами. Классификация электромагнитных устройств. Основные направления развития электромагнитной техники. Трансформаторы и дроссели.

Уравнения Кирхгофа для магнитных цепей

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-15: способностью организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

- Основное содержание дисциплины

Введение. Понятие метрологии, физические величины, единицы измерений физических величин, методы измерения, статистические методы определения погрешностей измерения, единство измерений, выбор средства измерения, абсолютные и относительные средства измерений. Типы соединений, понятие посадки, поля допусков, геометрические параметры деталей, ЕСДП, единицы допуска, квалитеты, системы отверстия и вала, основные отклонения, нанесение размеров на рабочих и сборочных чертежах, нормальные ряды предпочтительности чисел. Отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхностей. Обозначение и контроль типовых соединений. Размерные цепи. Основы стандартизации. Закон «О техническом регулировании», цели стандартизации, объект стандартизации, область стандартизации, нормативные документы и виды стандартов. Основы сертификации. Термины и понятия сертификации, документы и знак соответствия, системы сертификации – обязательная и добровольная, схемы сертификации, аудит – внешний и внутренний.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственный менеджмент
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственный менеджмент» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-4: готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе

ПК-17: способностью выбирать оптимальное решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие производства и производственной системы. Понятие «производственный менеджмент». Объекты производственного менеджмента: производство, производственные системы. Функции производственного менеджмента: организация, планирование, координация, мотивация, контроль. Классификация предприятий. Факторы производства: труд, производственные основные фонды, производственные оборотные фонды.

Организационная и производственная структуры предприятия. Понятие «организационная структура». Основные факторы, определяющие тип, сложность и иерархичность организационной структуры. Типы организационных структур. Понятие «Производственная структура». Формы организации производства, определяющие характер построения подразделений, их число и специализацию. Принципы построения цехов: технологический, предметный, поточный, предметно-технологический.

Сущность и принципы планирования, система планирования. Понятие «планирование», основные задачи и принципы планирования. Понятие «организация работ по планированию». Система планирования и ее компоненты, внутренняя структура системы планирования. Организация работ по прогнозированию.

Методы организации работ по планированию. Сетевое планирование и управление.

Оперограмма организации выполнения работ. Ленточный график контроля выполнения комплекса работ.

Производственный процесс. Понятие «производственный процесс». Виды производственного процесса: основные, вспомогательные, обслуживающие. Основные принципы рациональной организации производственных процессов: пропорциональность, непрерывность, параллельность, прямоточность, ритмичность. Типы производства и их технико-экономическая характеристика.

Организация производственных процессов в пространстве. Организация производственных процессов во времени. Классификация цехов, хозяйств и служб.

Понятие «производительная структура предприятия». Понятие «производственный цикл».

Виды движения деталей (заготовок): последовательный, параллельный, параллельно-последовательный.

Управление качеством. Понятие «качество продукции». Уровни качества: высший, конкурентоспособный, пониженный, низкий (неконкурентоспособный). Причины брака продукции. Жизненный цикл товара. Понятие «управление качеством», основные принципы. Стандартизация и сертификация продукции. Статистические методы контроля качества продукции: гистограммы, раслаивание, контрольные карты, диаграмма Парето, схема Исикавы.

Общий управленческий контроль. Понятие «контроль», задачи и методы контроля. Предварительный, текущий и заключительный виды контроля. Этапы контроля: выработка стандартов и критериев; сопоставление с ними реальных результатов; принятие необходимых корректирующих действий. Характеристики эффективного контроля. Рекомендации, повышающие эффективность контроля.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Сопротивление материалов
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Сопротивление материалов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Основные понятия, принципы и гипотезы в СМ. Методы расчетов. Понятие о расчетной схеме, о напряжениях и деформациях. Законы Гука и Пуассона. Напряженно-деформированное состояние при растяжении и сжатии стержня. Механические свойства материалов. Статически неопределимые системы, работающие на растяжение-сжатие.

Теория напряженно-деформированного состояния. Главные напряжения и главные деформации. Исследование одноосного, плоского и объемного напряженных состояний. Обобщенный закон Гука для изотропного тела. Гипотезы возникновения пластических деформаций и гипотезы разрушения.

Расчеты на сдвиг и кручение стержней с круглым и некруглым поперечным сечением. Кручение тонкостенных стержней замкнутого и открытого профиля. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.

Чистый и поперечный изгиб прямых стержней. Определение внутренних силовых факторов, нормальных и касательных напряжений. Определение перемещений при изгибе.

Расчёт статически определимых и неопределимых рам.

Сложное сопротивление: косой изгиб, изгиб с растяжением-сжатием, внецентренное растяжение-сжатие и изгиб с кручением.

Циклическая прочность. Характеристики сопротивления деталей усталости. Типы циклов напряжений. Влияние конструктивно-технологических факторов на предел выносливости. Определение коэффициента запаса сопротивления усталости при одноосном и сложном напряженном состоянии.

Расчеты на устойчивость и продольно-поперечный изгиб. Задача Эйлера. Устойчивость за пределами упругости.

Безмоментная теория оболочек. Основные гипотезы безмоментной теории оболочек. Расчёт сферических, цилиндрических и конических оболочек.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретическая механика
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 5,0 зачетных единиц, 180 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теоретическая механика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Кинематика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела (поступательное, вращательное, плоское движение). Сложное движение точки.

Статика. Виды связей и их реакции. Условия равновесия тел. Трение.

Динамика. Динамика точки в инерциальных системах отсчета. Динамика твердого тела. Общие теоремы динамики механической системы.

Аналитическая механика. Принцип возможных перемещений. Уравнения Лагранжа второго рода в обобщенных координатах.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Термодинамика и теплопередача
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Теплоэнергетика и теплотехника

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Основное содержание дисциплины

Предмет курса «Термодинамика», его построение, связь со смежными дисциплинами, место курса в общей системе образования. Техническая термодинамика. Термодинамическая система. Уравнения состояния. Смеси идеальных газов. Термодинамический процесс. Энергия термодинамической системы. Теплота и работа. Энтропия. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Теплоемкость. Дифференциальные уравнения термодинамики. Основные термодинамические процессы. Дросселирование газов. Истечение газа через сопла. Смешение газов. Термодинамические основы процессов газа в компрессоре. Фазовые переходы. Водяной пар. Влажный воздух. Оценка необратимых потерь в термодинамических процессах. Термодинамические основы циклов. Циклы газотурбинной установки. Циклы паротурбинной установки. Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Установки прямого преобразования энергии. Основы термодинамики неравновесных процессов.

Теплопроводность и теплопередача. Градиент температуры и его представление в различных системах координат. Теплопередача в свободном движении жидкости. Частные случаи использования этого уравнения для описания тепловых потоков в твердых телах различной конфигурации. Теплопередача при вынужденном движении жидкости. Система дифференциальных уравнений для описания вязкой жидкости при естественном и вынужденном движении теплоносителя в каналах. Теплопередача при большой скорости движения газа. Первая, вторая и третья теоремы теории подобия. Константы подобия. Система уравнений конвективного теплообмена с константами подобия для вынужденного и свободного движения теплоносителя. Критерии подобия и их физический смысл. Критериальные уравнения. Краткая характеристика теплового излучения. Законы Планка, Вина, Стефана-Больцмана, Ламберта и Кирхгофа для описания теплового излучения. Теплообмен излучением между газом и твердой стенкой на примере работы камеры сгорания авиационного ГТД. Критериальные уравнения при описании конвективного теплообмена. Обтекание пластины, течение в трубе, обтекание одиночной трубы и пучка труб, изменение агрегатного состояния вещества, обтекание при больших скоростях движения. Теплопередача от горячего к холодному теплоносителю через: - твердую стенку; - цилиндрическую поверхность; сферическую стенку. Интенсификация теплопередачи. Понятие о тепловой изоляции. Критический размер изоляции. Теплообменные аппараты. Расчет теплопередачи в теплообменных аппаратах систем кондиционирования воздушных судов и в авиационных двигателях.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы обеспечения эксплуатационных свойств деталей

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теоретические основы обеспечения эксплуатационных свойств деталей» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-17: способностью выбирать оптимальное решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства

– Основное содержание дисциплины

Показатели качества изделий. Экономическое значение повышения качества и эксплуатационных свойств изделий. Конструкторско-технологические факторы, обеспечивающие качество деталей. Оценка степени их влияния на эксплуатационные свойства. Влияние технологии и условий производства на ресурс деталей и изделий. Показатели качества изделий. Схема поверхностного слоя детали. Геометрические параметры неровностей поверхности. Физическое состояние поверхностного слоя. Параметры механического состояния материала поверхностного слоя. Классификация остаточных напряжений. Взаимосвязь различных параметров состояния поверхностного слоя.

Методы определения параметров состояния поверхностного слоя. Экспериментальное определение параметров шероховатости. Экспериментальные методы определения наклепа. Экспериментальные методы определения действующих деформаций и напряжений. Экспериментальные методы определения остаточных напряжений. Расчетное определение остаточных напряжений. Расчетное определение параметров шероховатости. Определение параметров шероховатости с учетом физико-механических свойств обрабатываемого и инструментального материалов. Расчетное определение шероховатости обработанной поверхности в трехмерном измерении.

Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей. Влияние технологических условий обработки на характеристики поверхностного слоя. Влияние технологических условий обработки на величину и характер распределения остаточных напряжений в поверхностном слое. Влияние технологических условий обработки на формирование микронеровностей на обработанной поверхности. Влияние технологических условий обработки на глубину наклепа обработанной поверхности. Влияние параметров поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей. Причины возникновения дефектов деталей машин. Элементарные виды разрушения. Основные показатели, определяющие эксплуатационные свойства деталей. Влияние параметров поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей. Оптимальные режимы резания. Методы повышения эксплуатационных свойств деталей. Классификация методов повышения эксплуатационных свойств деталей. Технологические методы повышения эксплуатационных свойств деталей.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы САПР
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы САПР» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-13: способностью применять прикладные программные средства при решении практических задач

ПК-1: 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

– **Основное содержание дисциплины**

Раздел 1 Системы автоматизированного проектирования на предприятиях

Понятие, цель, объекты и процессы проектирования. Принципы создания САПР. Основные особенности построения САПР. Состав и классификация САПР. Применение САПР на этапах жизненного цикла продукции. Понятия CAD/CAM/CAE систем. Классификация CAD/CAM/CAE-систем. Принципы функционирования современных CAD/CAM/CAE-систем. Системы сквозного проектирования.

Раздел 2 Инструментально-технические средства САПР

Понятие программно-технического комплекса САПР. Автоматизированные рабочие места: назначение, классификация. Структура технических средств рабочей станции. Назначение и характеристики устройств и периферийного оборудования. Локальные вычислительные сети, их топология и характеристики.

Раздел 3 Информационная поддержка процессов проектирования

Понятия информационного обеспечения САПР. Информационный фонд САПР. Ведение информационного фонда на ЭВМ. Способы организации информационного фонда. Организация информационного фонда на ЭВМ с использованием баз данных. Основные требования, предъявляемые к базам данных. Основные понятия и основы проектирования баз данных. Базы знаний. Система баз знаний. Экспертные системы.

Раздел 4 Математическое обеспечение процессов проектирования

Моделирование как инструмент проектирования изделий с заданными свойствами. Классификация моделей. Виды математических моделей. Параметры качества математических моделей. Основы геометрического моделирования деталей в САПР. Понятие геометрической модели. Исторический обзор систем геометрического моделирования. Современные концепции геометрического моделирования. Математические основы геометрических моделей. Классификации геометрических моделей. Поверхностное моделирование объектов. Твёрдотельное моделирование объектов. Моделирование объёмных сборок в САПР. Визуализация геометрических моделей в САПР. Численное моделирование и оптимизация конструкций. Понятие инженерного анализа. CAE-системы, область применения, место CAE в процессе проектирования изделий. Классификация методов инженерного анализа. Математическая основа инженерного анализа. Метод конечных элементов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Механика жидкости и газа
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие о моделях течениях. Одномерные, двумерные, трехмерные течения. Понятие сжимаемости. Основные типы уравнений газовой динамики. Понятие о гидродинамической системе. Уравнение Бернулли для несжимаемой и сжимаемой жидкости. Понятие о параметрах торможения и статических параметрах. Связь числа Маха и приведенной скорости. Связь полных и статических параметров через приведенную скорость и число Маха. Понятие о массовом и объемном расходе. Связь формы струйки тока и скорости потока. Определение массового расхода по измерениям параметров потока. Уравнение импульса. Течение вязкого сжимаемого газа при наличии энергомассобмена с окружающей средой. Идеальное солено Лаваля. Течение сжимаемого газа по трубе с подогревом. Изменение параметров по длине газопровода при транспортировке газа. Режимы течения вязкой жидкости. Математические модели нестационарного многомерного течения вязкой сжимаемой жидкости. Сопротивление гладких труб при ламинарном и турбулентном режимах течения. Гидравлические потери на местных сопротивлениях. Расчет трубопроводов. Понятие о пограничном слое. Основное интегральное соотношение для пограничного слоя. Особенности сверхзвукового течения газа. Ускорение сверхзвукового потока. Торможение сверхзвукового потока. Скачки уплотнения. Расчет параметров потока в скачках уплотнения. Ударная полость. Сверхзвуковые сопла. Нерасчетные режимы работы сопла Лаваля. Методы профилирования сверхзвуковых сопел Лаваля.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование станочной и контрольной оснастки
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Проектирование станочной и контрольной оснастки» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

– **Основное содержание дисциплины**

Классификация приспособлений для сверлильных станков. Приспособления для фрезерных станков. Приспособления для протяжных станков. Приспособление для зубофрезерования, зубодолбления, обработки конических зубчатых колес. Приспособления для станков с программным управлением. Классификация контрольно-измерительной оснастки по видам конструктивного оформления, технологического назначения. Область применения контрольных инструментов и приспособлений.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология сборки ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Технология сборки ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-8: способность выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов;

ПК-9: способность обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

- Основное содержание дисциплины

Место сборки в технологическом процессе изготовления ВРД. Технологические схемы сборки, особенности их разработки. Сборочная технологическая документация, особенности оформления.

Показатели качества применительно к ВРД. Влияние качества деталей и сборочного процесса на качество двигателя и его себестоимость.

Сборочная технологичность деталей и узлов ВРД. Качественные и количественные показатели технологичности. Повышение сборочной технологичности деталей и узлов. Трудоемкость сборки, методы её расчёта.

Методы обеспечения заданной точности сборки. Взаимозаменяемость при сборке. Полная, частичная и групповая взаимозаменяемость. Конструктивные методы обеспечения точности. Технологические методы обеспечения точности.

Сборка неподвижных разъёмных соединений. Шпилечные и болтовые соединения. Оборудование для сборки резьбовых соединений. Автоматизация сборки резьбовых соединений. Шлицевые, байонетные и другие соединения.

Сборка неразъёмных соединений. Клёпаные, паяные, сварные и клеевые соединения. Сборка с пластической деформацией деталей. Сборка с «интеллектуальными» материалами. Контроль качества соединений.

Сборка подвижных соединений. Подшипниковые узлы. Сборка и настройка зубчатых, винтовых и других механических передач. Монтаж трубопроводных систем и уплотнений. Балансировка роторных узлов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование и производство заготовок
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Проектирование и производство заготовок» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-12: способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии

– **Основное содержание дисциплины**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и производством заготовок деталей машин и приборов в машиностроении. Студенты должны знать современные прогрессивные технологические процессы получения заготовок деталей машин и технологические возможности способов получения заготовок деталей. Уметь выбирать наиболее рациональную заготовку исходя из заданных объемов производства и обосновывать выбор с технической и экономической точек зрения. А также уметь разрабатывать чертеж заготовки с простановкой размеров и допусков, учитывающих схему базирования при выполнении первой операции механической обработки.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

Направление подготовки бакалавров

24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-13: способностью применять прикладные программные средства при решении практических задач

ПК-1: 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

– Основное содержание дисциплины

Основы автоматизации проектирования технологических процессов. Цель и задачи технологической подготовки производства. Особенности технологической подготовки производства в условиях различных типов производств. Методы совершенствования технологической подготовки производства. История развития САПР технологических процессов.

Анализ задач проектирования технологических процессов. Исходные данные и содержание проектирования технологических процессов. Алгоритм автоматизированного выбора типовых решений. Анализ методов проектирования технологических процессов. Общая постановка проблемы автоматизированного проектирования.

Алгоритмизация задач проектирования технологических процессов. Алгоритмизация задачи проектирования единичных технологических процессов. САПР операционных технологических процессов в условиях среднесерийного автоматизированного производства. САПР групповой обработки деталей в условиях автоматизированного производства. Информационное и технологическое обеспечение САПР. Способы формализации информационного фонда.

Особенности проектирования операций для станков с ЧПУ. Системы автоматизированного программирования, их классификация, структура и состав, область применения. Принципы разработки управляющих программ. Последовательность принятия решений при разработке управляющих программ. Стратегии обработки на станках с ЧПУ. Виды интерполяции.

Операционные технологические процессы для обработки на станке с ЧПУ. Расчет траектории движения инструмента. Виртуальный контроль траектории инструмента. Контроль точности обработки. Алгоритмы оптимизации траектории инструмента. Особенности 5-координатной обработки. Методы создания 3D моделей операционных заготовок. Стандарты представления управляющих программ. Постпроцессорная обработка управляющих программ. Функциональные возможности современных САМ систем. Критерии выбора CAD/CAM/CAE систем для предприятия.

Методы и технологии прототипирования. Понятие и функции прототипа, практическое применение прототипов, методика построения физической модели (прототипа), изготовление моделей с помощью LOM, SLA, SGC и MJM-технологий, технологии селективного спекания порошковых материалов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория, расчет и проектирование ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Теория, расчет и проектирование ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов

ПК-2: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

ПК-4: способностью составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

– **Основное содержание дисциплины**

Классификация ВРД. Схемы различных типов ВРД. Области применения ВРД различных типов. Основные параметры рабочего процесса ВРД различных типов. Удельная тяга, удельный расход топлива. Влияние параметров рабочего процесса ВРД различных типов на удельные параметры. Сравнение ВРД различных типов.

Характеристики входных и выходных устройств. Работа дозвуковых входных устройств. Дроссельные и скоростные характеристики входных устройств. Характеристики различных типов сопел. Работа сверхзвуковых сопел на нерасчетных режимах. *Характеристики компрессоров.* Методы получения характеристики. Понятие о запасах газодинамической устойчивости. Анализ характеристики компрессора. Характеристики газовых турбин. Параметры, в которых представляются характеристики турбин. Анализ протекания характеристик. Методы получения характеристик турбин.

Работа компрессора и дозвукового входного устройства. Работа компрессора и сверхзвукового входного устройства. Совместная работа однокаскадной турбины и сопла. Совместная работа двухкаскадной турбины и сопла. Совместная работа компрессора и расположенной за ним сети. Совместная работа компрессора и камеры сгорания. Совместная работа компрессора и турбины. Совместная работа всех узлов двигателя. Условие неразрывности потока и его трактовка в зависимости от схемы двигателя. Условие баланса мощности. Условие баланса давлений и его запись для двигателей различных схем.

Регулирование ТРД по одному параметру. Регулирование путем поддержания температуры газа перед турбиной. Прямое и косвенное регулирование. Регулирование путем поддержания физических оборотов. Регулирование путем поддержания приведенных оборотов. Ограничения, поддерживаемые при регулировании. Преимущества и недостатки рассматриваемых законов регулирования. Регулирование ТРД по двум параметрам. Условия возможного регулирования по двум параметрам. Возможные законы регулирования. Их сравнение. Анализ протекания характеристик ТРД. Анализ скоростных характеристик ТРД. Анализ высотных характеристик ТРД. Анализ дроссельных характеристик ТРД.

Изменение параметров рабочего процесса двухконтурных двигателей. Изменение степени двухконтурности в зависимости от положения рабочей точки на характеристике компрессора. Изменение расхода через внешний и внутренний контура двигателя. Изменении тяги контуров в зависимости от условий полета. Анализ скоростных характеристик ТРДД. Влияние степени двухконтурности на протекание скоростной характеристики ТРДД. Сравнение скоростных характеристик ТРД и ТРДД. Высотно-

скоростные характеристики ТРДД. (ВСХ) Изображение ВСХ ТРДД. Их анализ. Влияние параметров рабочего процесса на протекании ВСХ. Методика расчета ВСД ТРДД. Дроссельные характеристики ТРДД. Анализ дроссельных характеристик ТРДД. Выбор программы регулирования при дросселировании.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология производства ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 6,0 зачетных единиц, 216 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Технология производства ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов

ПК-2: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

ПК-6: способностью разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления отдельных деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Технологический процесс и его структура. Показатели качества изделия. Точность детали, качество поверхностного слоя, точность изделия. Основы теории базирования. Факторы, влияющие на точность изготовления деталей авиационных и ракетных двигателей. Особенности технологии производства современных авиационных двигателей. Технологические методы обеспечения требуемого состояния поверхностного слоя. Технологические характеристики и выбор методов обработки поверхностей. Общие принципы расчета величины длинных операционных размеров. Изготовление валов ВРД. Изготовление дисков турбин и компрессоров ВРД. Изготовление крыльчаток ВРД. Изготовление кольцевых деталей ВРД. Изготовление деталей ВРД из листовых материалов. Изготовление корпусных деталей ВРД. Изготовление форсунок ВРД. Неразрушающий контроль и диагностика при производстве деталей ВРД. Составление и оформление технической документации двигателестроительного производства. Оптимизация режимов резания и технологических условий обработки деталей ВРД. Методы восстановления деталей при ремонте ВРД.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы конструирования ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы конструирования ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: 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-9: способностью обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

- Основное содержание дисциплины

Классификация двигателей летательных аппаратов. Облик авиационного ГТД. Поколения АД. Конструктивные схемы авиационных ГТД. Технические требования к авиационным ГТД.

Конструкция осевых компрессоров ГТД. Классификация компрессоров ГТД, параметры. Методы обеспечения газодинамической устойчивости при работе компрессора. Типы и конструкция роторов осевых компрессоров, их сравнительная оценка и области применения.

Конструкция рабочих лопаток и узлов их крепления. Статоры осевых компрессоров
Конструкция центробежных компрессоров, их преимущества и недостатки, области применения.

Классификация, условия работы и требования к основным камерам сгорания ГТД. Конструкция основных элементов камеры сгорания. Охлаждение элементов камеры сгорания, борьба с опасным и температурным и напряжениями. Выбор конструкционных материалов.

Основные элементы турбины: сопловой аппарат, рабочие лопатки, диски, ротор, валы, корпус. Лопатки турбин, их классификация. Диски и рабочие колеса турбин. Соединения лопаток с диском. Роторы турбин. Статор турбины. Корпуса газовых турбин

Назначение и конструкция форсажных камер. Выходные устройства ГТД, их назначение, условия работы, требования к выходным устройствам. Конструкция выхлопных патрубков, регулируемых и нерегулируемых дозвуковых и сверхзвуковых сопел.

Нагруженность и напряженно-деформированное состояние основных деталей ГТД при действии статических нагрузок. Расчеты на прочность элементов компрессора и турбины.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Динамика и прочность ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Динамика и прочность ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-1: 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-7: способностью выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении двигателей летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Установившиеся и неуставившиеся режимы работы ВРД, нагрузки, действующие на основные детали на разных режимах. Колебания рабочих лопаток ВРД, виды и формы колебаний, вибронапряжения, запасы прочности. Демпфирование колебаний лопаток ВРД. Виды, формы и причины колебаний дисков, валов и оболочек ВРД, методы борьбы с повышенными вибрациями.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретические основы проектирования технологических процессов ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единицы, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «**Теоретические основы проектирования технологических процессов ВРД**» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-8: способностью выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов

ПК-9: способностью обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

- Основное содержание дисциплины

Исторический обзор развития технологии машиностроения. Основные понятия и положения. Производственный и технологический процессы в машиностроении. Структура технологического процесса. Структура операции. Принципиальные основы проектирования технологических процессов. Типы и формы организации производства. Виды технологических процессов. Технологичность конструкции изделия. Качественная оценка технологичности конструкции изделия. Количественная оценка технологичности конструкции изделия. Производственная технологичность изделий. Общие принципы технологии обработки деталей. Показатели качества изделий. Статистические методы исследования качества изделий. Базирование и базы в машиностроении. Классификация баз. Правила выбора баз. Основные схемы базирования. Припуски на обработку деталей машин. Технологические размерные цепи. Методы определения припусков на обработку. Расчет длинных технологических операционных размеров с применением теории графов. Выбор и расчет режимов резания. Обеспечение точности механической обработки. Основы технического нормирования в машиностроении. Проектирование маршрутных технологических процессов сборки узлов и машин

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования технологической оснастки
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы проектирования технологической оснастки» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

– **Основное содержание дисциплины**

Понятие технологической оснастки и решаемые ей задачи. Достоинства, недостатки и целесообразность применения технологической оснастки. Значение технологической оснастки в современном производстве. Виды и классификация технологической оснастки. Требования к технологической оснастке и методы ее проектирования.

Составные элементы оснастки и их назначение. Силовые приводы, как способ механизации оснастки. Выбор зажимных устройств. Требования, предъявляемые ним и методики расчета. Выбор и расчет силовых приводов.

Требования по разработке принципиальной схемы закрепления объекта. Понятие требуемой силы закрепления, исходной силы закрепления, передаточного числа, коэффициента запаса закрепления. Роль сил и моментов трения при закреплении объектов и методика их определения. Методика выполнения силовых расчетов, составление расчетных схем и уравнений равновесия для различных вариантов установки объектов.

Методика проектирования технологической оснастки. Исходные данные для проектирования технологической оснастки. Разработка компоновки (схемы) технологической оснастки. Расчет необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств. Требования, предъявляемые к конструкции технологической оснастки различного вида. Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки. Подготовка конструкторской документации на технологическую оснастку. Применение технологической оснастки различного вида в технологических процессах авиадвигателестроения. Экономическая эффективность применения оснастки. Общие рекомендации по использованию технологической оснастки для различных типов производств.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Надежность и качество в производстве ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Надежность и качество в производстве ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-17: способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства

– **Основное содержание дисциплины**

Причины неисправностей, отказов и дефектов ГТД. Состояние проблемы надежности деталей машин. Прогары и трещины лопаток ТВД. Усталостная поломка рабочих лопаток. Недостаточный циклический ресурс роторных деталей.

Конструктивные и производственные способы повышения надежности деталей, узлов и агрегатов. Конструктивные способы предупреждения поломок и образования трещин в деталях ГТД. Технологические процессы, способствующие повышению надежности ГТД. Особенности и пути совершенствования ГТД.

Надежность авиационных ГТД. Основные показатели надежности. Показатели безотказности, непосредственно влияющие на безопасность работы двигателя. Показатели безотказности, характеризующие технико-экономическое совершенство двигателя. Производственная и эксплуатационная технологичность.

Расчет и анализ показателей надежности. Показатели надежности элементов, систем и выбор их номенклатуры. Обеспечение надежности сложных систем на этапе разработки технической документации. Обеспечение надежности сложных систем в процессе серийного производства.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация производственных процессов
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Автоматизация производственных процессов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-4: способностью подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов

ПК-4: способностью составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

Основное содержание дисциплины

Основные положения по механизации и автоматизации производства. Объекты автоматизации, показатели автоматизации.

Технологичность деталей для автоматизированного производства. Структура производственного процесса в машиностроении, его составляющие и размерные связи автоматического производственного процесса.

Основное и вспомогательное оборудование автоматических линий. Типовые структуры автоматических линий из агрегатных станков. Расчет производительности автоматической линии. Типовые структуры РТК и ГПС для обработки деталей типа тел вращения.

Принципы управления автоматическим оборудованием. Системы управления по копиру, системы управления с распределительным валом и кулачками, системы числового программного управления.

Автоматизация загрузки металлорежущих станков. Автоматизация контроля качества деталей. Складская автоматизированная система. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, транспортирования, технического обслуживания. Автоматизация отделочно-зачистной обработки. Автоматизированные системы управления гибкими производственными системами.

Автоматизация сборочного производства. Методы и средства транспортирования и сборки изделий. Автоматическое базирование деталей при сборке. Типы сборочных автоматов. Структуры сборочных автоматических линий. Расчет производительности сборочного оборудования. Гибкие производственные системы сборки.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Практические занятия по физической культуре (общая группа)
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (общая группа)» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-16: готовностью организовывать свою жизнь в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни

ОК-19: способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

Содержанием дисциплины для 1 семестра являются школьные нормативы, которые формируют основу для освоения учебной программы по ФК со 2 по 6 семестр.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Практические занятия по физической культуре (спец.группа А)
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (спец.группа)» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-16: готовностью организовывать свою жизнь в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни

ОК-19: способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

- приобретение необходимых и допустимых для студентов профессионально-прикладных и жизненно важных двигательных умений, навыков и качеств;
- адаптация организма к воздействию физических нагрузок, расширение диапазона функциональных возможностей физиологических систем организма;
- формирование волевых качеств личности и интереса к регулярным занятиям физической культурой;
- воспитание сознательного и активного отношения к ценности здоровья и здоровому образу жизни;
- овладение комплексами упражнений, благоприятно воздействующими на состояние организма обучающегося, с учетом имеющегося у него заболевания;
- обучение правилам подбора, выполнения и самостоятельного формирования комплекса упражнений утренней гигиенической гимнастики с учетом рекомендаций врача и педагога;

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Практические занятия по физической культуре (спец.группа Б)
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 0,0 зачетных единиц, 342 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Практические занятия по физической культуре (спец.группа Б)- сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-16: готовностью организовывать свою жизнь в соответствии с социально-значимыми представлениями о здоровом образе жизни

ОК-19: способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

– **Основное содержание дисциплины**

- приобретение необходимых и допустимых для студентов профессионально-прикладных и жизненно важных двигательных умений, навыков и качеств;
- адаптация организма к воздействию физических нагрузок, расширение диапазона функциональных возможностей физиологических систем организма;
- формирование волевых качеств личности и интереса к регулярным занятиям физической культурой;
- воспитание сознательного и активного отношения к ценности здоровья и здоровому образу жизни;
- овладение комплексами упражнений, благоприятно воздействующими на состояние организма обучающегося, с учетом имеющегося у него заболевания;
- обучение правилам подбора, выполнения и самостоятельного формирования комплекса упражнений утренней гигиенической гимнастики с учетом рекомендаций врача и педагога;

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Математическое моделирование решения задач
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математическое моделирование решения задач» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-1: 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

– **Основное содержание дисциплины**

Теоретические положения математического моделирования решения задач в авиадвигателестроении с использованием структурно-параметрических методов обработки эмпирических данных.

Программное обеспечение математического моделирования решения задач в авиадвигателестроении.

Нормальное распределение вероятностей. Корреляционный анализ.

Математический аппарат многомерного регрессионного анализа.

Методы многопараметрической и многокритериальной оптимизации.

Методы автоматической классификации (распознавание образов).

Методы сжатия информации о пассивных эмпирических данных.

Моделирование процессов проектирования, производства и контроля в авиадвигателестроении.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Математическое моделирование в авиадвигателестроении
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математическое моделирование в авиадвигателестроении» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-1: 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

– **Основное содержание дисциплины**

Теоретические положения математического моделирования решения задач в авиадвигателестроении с использованием структурно-параметрических методов обработки эмпирических данных.

Программное обеспечение математического моделирования решения задач в авиадвигателестроении.

Нормальное распределение вероятностей. Корреляционный анализ.

Математический аппарат многомерного регрессионного анализа.

Методы многопараметрической и многокритериальной оптимизации.

Методы автоматической классификации (распознавание образов).

Методы сжатия информации о пассивных эмпирических данных.

Моделирование процессов проектирования, производства и контроля в авиадвигателестроении.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в авиационную технику
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Введение в авиационную технику» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

ОПК-5: способностью обеспечивать кооперацию между предприятиями различного профиля в процессе разработки летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Принципы полета летательных аппаратов. Различные способы создания подъемной силы. Аэростатический, аэродинамический, газодинамический. Классификация летательных аппаратов по принципу создания подъемной силы. "Древо летания".

Некоторые типы летательных аппаратов. Области применения различных типов летательных аппаратов. Понятие об авиационном комплексе. Системы обеспечения и управления авиационным комплексом.

Структурная схема самолета. Основные части самолета. Планер. Силовая установка. Оборудование и управление. Топливо. Целевая нагрузка. Экипаж. Основные части планера. Их назначение. Крыло, фюзеляж, оперение, их конструктивные схемы. Шасси.

Классификация самолетов по назначению, аэродинамической схеме и конструктивным признакам.

Схемы вертолетов. Конструкция лопастей вертолетного винта. Особенности устройства фюзеляжа, оперения, крыла и шасси вертолета.

Устройство и работа вертолетного винта. Схема автомата перекоса. Управление вертолетом.

Боевые самолеты различного назначения. Классификация боевых самолетов. Особенности конструкции и систем боевых самолетов. Вертолеты военного назначения, их классификация. Особенности конструкции вертолетов военного назначения. Специальное оснащение боевых летательных аппаратов

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Устройство и проектирование летательных аппаратов
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Устройство и проектирование летательных аппаратов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

ОПК-5: способностью обеспечивать кооперацию между предприятиями различного профиля в процессе разработки летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

Принципы полета летательных аппаратов. Различные способы создания подъемной силы. Аэростатический, аэродинамический, газодинамический. Классификация летательных аппаратов по принципу создания подъемной силы. "Древо летания".

Некоторые типы летательных аппаратов. Области применения различных типов летательных аппаратов. Понятие об авиационном комплексе. Системы обеспечения и управления авиационным комплексом.

Структурная схема самолета. Основные части самолета. Планер. Силовая установка. Оборудование и управление. Топливо. Целевая нагрузка. Экипаж. Основные части планера. Их назначение. Крыло, фюзеляж, оперение, их конструктивные схемы. Шасси.

Классификация самолетов по назначению, аэродинамической схеме и конструктивным признакам.

Схемы вертолетов. Конструкция лопастей вертолетного винта. Особенности устройства фюзеляжа, оперения, крыла и шасси вертолета.

Устройство и работа вертолетного винта. Схема автомата перекоса. Управление вертолетом.

Процесс создания самолета. Критерии и методы оценки проектных и конструкторских решений. Требования к критерию эффективности. Критерии эффективности ДПС. Весовая и экономическая оценка проектных и конструкторских решений. Исходные данные для проектирования. Нормы летной годности. Сертификация самолета. Взлет, длина разбега, набор высоты, посадка.

Выбор основных параметров и связь этих параметров с летными и техническими характеристиками самолета. Выбор расчетных условий. Выбор основных параметров самолета. Анализ и выбор схемы самолета и типа силовой установки. Анализ факторов, влияющих на все виды эффективности пассажирских самолетов.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Физико-химические основы нанотехнологий
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

«Физико-химические основы нанотехнологий» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-11: способностью осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

- Основное содержание дисциплины

Использование нанотехнологий для развития инновационной деятельности предприятия. Наноматериалы, нанотехнологии, история, современность и перспективы. Основные понятия нанотехнологий.

Классификация наноматериалов и область их применения. Квантовые точки, нанопроволоки и нановолокна. Углеродные наноструктуры. Виды химических связей. Причины проявления наноразмерных эффектов. Закон Холла-Петча. Технологии получения наноматериалов. Применение нанотехнологий в технике, наномеханические устройства. Нанотехнологии при производстве деталей ГТД. Нанотехнологии в инструментальном производстве.

Поверхности жидкостей. Микроскопическое описание поверхности жидкостей. Уравнение Юнга-Лапласа. Термодинамика поверхности жидкости. Основные термодинамические соотношения. Термодинамические параметры границы раздела

Поверхность раздела твердое тело-жидкость. Явления смачивания. Уравнение Юнга. Капиллярное поднятие жидкости. Двойной электрический слой. Модели Гельмгольца и Гуи-Чепмэна. Поверхностные силы. Поверхности твердых тел. Силы Ван-дер-Ваальса между молекулами

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Физические методы исследования наноструктур
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

«Физические методы исследования наноструктур» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-11: способностью осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

- Основное содержание дисциплины

Классификация методов электронной микроскопии. Назначение и принцип действия просвечивающего электронного микроскопа. Назначение и принцип действия растрового электронного микроскопа. Назначение и принцип действия ионного проектора. Физические основы рентгеноструктурного анализа. Аппаратура для рентгеноструктурного анализа. Дифракция электронов (электронография). Нейтронография.

Методы спектрального анализа: классификация, область применения. Оптическая спектроскопия. Рамановская спектроскопия. Оже-спектроскопия. Рентгеновская спектроскопия поглощения. Рентгеноэлектронная спектроскопия. Магниторезонансная спектроскопия. Масс-спектроскопия. Гамма-резонансная спектроскопия. Позитронная аннигиляционная спектроскопия

Специальные методы определения размеров наночастиц. Дифракционные методы. Магнитные методы. Седиментационные методы. Газово-адсорбционный метод

Сканирующая зондовая микроскопия. Классификация методов и общие принципы сканирующей зондовой микроскопии. Сканирующая туннельная микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Ближнепольная сканирующая оптическая микроскопия

Атомная манипуляция и нанолитография. Формирование и сборка наноструктур. Самоорганизация и самосборка в нанотехнологиях. Основные свойства самоорганизующихся систем. Атомный дизайн в сканирующем зондовом микроскопе. Нанолитография

Силовой нанотестинг приповерхностных слоев. Классификация методов тестирования локальным нагружением. Основы техники наноиндентирования. Информативные возможности наноиндентирования. Исследование механических свойств приповерхностных слоев. Анализ диаграмм нагружения при наноиндентировании. Анализ погрешностей при наноиндентировании.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Комбинированные методы обработки материалов
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Комбинированные методы обработки материалов» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-8: способностью выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

В учебной дисциплине рассмотрены основные методы обработки материалов электрохимическими, электрофизическими и комбинированными способами. Представлена широкая классификация данных методов обработки и подробно рассмотрены особенности таких методов обработки, как электроэрозионная, электрохимическая, лазерная, электроннолучевая, плазменная, ультразвуковая обработка, а также широкий спектр методов обработки материалов, относящихся к области комбинации различных методов обработки друг с другом, которым уделяется особое внимание в современном машиностроительном производстве.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Электрофизикохимические методы обработки поверхности деталей
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Электрофизикохимические методы обработки поверхности деталей» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-8: способностью выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов

– **Основное содержание дисциплины**

В учебной дисциплине рассмотрены основные методы обработки материалов электрохимическими, электрофизическими и комбинированными способами. Представлена широкая классификация данных методов обработки и подробно рассмотрены особенности таких методов обработки, как электроэрозионная, электрохимическая, лазерная, электроннолучевая, плазменная, ультразвуковая обработка, а также широкий спектр методов обработки материалов, относящихся к области комбинации различных методов обработки друг с другом, которым уделяется особое внимание в современном машиностроительном производстве.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Физические основы обработки резанием
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Физические основы обработки резанием» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Проблемы повышения качества продукции на современном этапе машиностроения.

Физическая сущность и физико-химический механизм процесса резания. Основные характеристики физико-химических процессов, происходящих при резании труднообрабатываемых конструкционных материалов.

Стружкообразование при резании конструкционных материалов. Деформирование и разрушение поверхностного слоя. Сдвиговые деформации. Образование стружки. Типы стружек при резании конструкционных материалов. Усадка стружки.

Силы, действующие в процессе резания. Составляющие силы резания. Влияние режима обработки инструментального и обрабатываемого материалов на составляющие силы резания. Измерение сил резания в процессе обработки различными инструментами.

Тепловые процессы при резании. Факторы, влияющие на температуру в процессе резания. Анализ температурного поля при обработке ответственных деталей из труднообрабатываемых материалов. Методы измерения температуры в зоне резания.

Трение при резании металлов. Наростообразование и его характеристики.

Физическая сущность износа инструментов. Виды изнашивания инструментов. Особенности износа инструмента при обработке труднообрабатываемых авиационных материалов. Критерии затупления инструмента. Методы оценки величины износа.

Вибрации технологической системы. Виды вибрации при резании. Причины возникновения вибрации в процессе резания. Основные способы уменьшения вибрации.

Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС) при обработке конструкционных материалов. Способы подвода смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ).

Основные характеристики состояния поверхностного слоя деталей после обработки резанием. Обрабатываемость резанием конструкционных авиационных материалов. Показатели обрабатываемости. Взаимосвязь физических явлений, происходящих при обработке резанием.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы и операции формообразования в производстве ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Процессы и операции формообразования в производстве ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

1. Структура технологических процессов в машиностроении.

Структура технологических процессов в машиностроении. Технологическая подготовка производства. Ознакомление с элементами технологических процессов механической обработки.

2. Машиностроительные материалы

Классификация машиностроительных материалов. Черные сплавы. Цветные сплавы. Неметаллические материалы.

3. Методы формообразования деталей.

Классификация методов формообразования. Токарная обработка деталей. Строгание и долбление. Фрезерование. Шлифование. Сверление, зенкерование, развертывание и протягивание.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Металлообрабатывающие станки и инструменты
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Металлообрабатывающие станки и инструменты» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-11: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, принимать и осваивать вводимое оборудование

ПК-12: способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии

– **Основное содержание дисциплины**

Классификация металлорежущих станков. Специализированные, специальные станки. Станки с ручным управлением, станки-полуавтоматы и станки-автоматы. Деление станков по классам точности. Размерные характеристики станков. Основные технико-экономические характеристики станков. Основные движения, используемые в металлорежущих станках. Метод копирования, Метод обката. Метод следа. Метод касания. Основные механизмы и узлы станков, назначение, требования. Кинематические группы станков.

Устройство и принцип работы станков токарной группы. Инструменты для токарных станков. Станки для обработки призматических деталей. Фрезерные станки. Строгальные, долбежные и протяжные станки. Инструменты, применяемые для обработки плоских поверхностей. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки и инструмент. Станки для обработки отверстий. Основные типы и конструкция инструментов, применяемых для обработки отверстий. Станки для абразивной обработки. Типы и основные характеристики абразивного инструмента. Станки типа «обрабатывающий центр». Современный инструментальные системы.

Основные принципы и задачи управления металлорежущими станками. Системы управления механического типа. Системы числового программного управления.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Ресурсосберегающие технологии в производстве ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии в производстве ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-11: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, принимать и осваивать вводимое оборудование

ПК-12: способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии

– **Основное содержание дисциплины**

Классификация металлорежущих станков. Специализированные, специальные станки. Станки с ручным управлением, станки-полуавтоматы и станки-автоматы. Деление станков по классам точности. Размерные характеристики станков. Основные технико-экономические характеристики станков. Основные движения, используемые в металлорежущих станках. Метод копирования, Метод обката. Метод следа. Метод касания. Основные механизмы и узлы станков, назначение, требования. Кинематические группы станков.

Устройство и принцип работы станков токарной группы. Инструменты для токарных станков. Станки для обработки призматических деталей. Фрезерные станки. Строгальные, долбежные и протяжные станки. Инструменты, применяемые для обработки плоских поверхностей. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки и инструмент. Станки для обработки отверстий. Основные типы и конструкция инструментов, применяемых для обработки отверстий. Станки для абразивной обработки. Типы и основные характеристики абразивного инструмента. Станки типа «обрабатывающий центр». Современный инструментальные системы.

Основные принципы и задачи управления металлорежущими станками. Системы управления механического типа. Системы числового программного управления.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Приборы и технические измерения
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часа.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Приборы и технические измерения» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-15: способность организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

Основное содержание дисциплины

Показатели качества отдельных деталей ВРД. Показатели качества узлов и двигателей в-целом. Точность изделий. Качество поверхности. Понятие измерения. Виды измерений. Прямые и косвенные измерения. Физические величины. Понятие измерительного прибора. Виды приборов. Технический контроль деталей и изделий. Виды контроля по месту в технологическом процессе, по полноте охвата, по характеру влияния на технологию изготовления изделия.

Механические средства измерений. Измерительные преобразователи. Усилители и регистраторы измерительных сигналов. Характеристики средств измерения. Погрешности средств измерения. Виды погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Методические погрешности. Выбор средств измерения.

Измерения при помощи мер и калибров. Понятие меры. Меры длины, их конструкция. Калибры. Виды калибров. Предельные калибры. Шаблоны. Расчёт размеров и полей допусков калибров. Конструирование калибров, используемые материалы. Особенности технологии изготовления мер и калибров.

Назначение и виды контрольно-измерительных приспособлений (КИП). Универсальные, специализированные и специальные контрольные приспособления. Приспособления с индикаторами. Приспособления с цифровыми измерителями. Разработка схем контроля при помощи КИП. Эскизное проектирование КИП. Расчёт КИП на точность. Конструктивная и технологическая проработка КИП.

Системы автоматизированного контроля в производстве ВРД. Активный контроль деталей ВРД, его преимущества. Пневматические устройства для контроля деталей. Электрические системы контроля геометрии изделий. Индукционные, вихретоковые и другие виды датчиков. Оптические (лазерные) системы контроля. Автоматизированная дефектоскопия деталей ВРД. Автоматизированные системы магнитного, ультразвукового и вихретокового контроля деталей двигателей.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Нормирование точности
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Нормирование точности» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-15: способностью организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

- Основное содержание дисциплины

Показатели качества изделий. Понятие технического контроля качества продукции. Виды контроля. Основные понятия о точности в машиностроении. Источники появления погрешностей измерения. Суммарная погрешность метода измерения.

Понятие о качестве поверхностного слоя деталей машин. Шероховатость поверхности. Обозначение параметров шероховатости на чертеже. Условные обозначения отклонений формы и взаимного расположения поверхностей. Допуски размеров. Посадка в соединениях деталей. Посадки в системе отверстий. Посадки в системе вала. Области применения некоторых рекомендуемых посадок.

Нормирование точности резьбовых соединений. Нормирование точности шлицевых соединений. Нормирование точности шпоночных соединений. Размерные цепи. Составляющие и замыкающие звенья.

Классификация контрольно-измерительных приспособлений (КИП). Суммарная погрешность. Погрешность базирования в КИП. Микрометрические приборы. Рычажно-зубчатые головки и индикаторы. Рычажные скобы и микрометры. Выбор измерительных устройств.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Технология инструментального производства при изготовлении ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Технология инструментального производства при изготовлении ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-12: способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии

– **Основное содержание дисциплины**

Основы и особенности технологии инструментального производства. Общие принципы технологии инструментального производства. Типизация технологических процессов на основе технологической классификации при изготовлении инструмента применяемого при производстве деталей ВРД. Выбор и обработка баз металлорежущего инструмента. Инструментальные материалы и их свойства, основные способы получения заготовок инструмента. Правка-разделка заготовок. Ковка, штамповка, горячее выдавливание, гидродинамическое выдавливание, ротационное обжатие быстрорежущих сталей. Продольно-винтовой прокат, переменного-секторный прокат (вальцовка). Наплавка режущей части инструмента. Сварка заготовок металлорежущих инструментов. Припаивание пластин из твердого сплава. Клеевые соединения режущих инструментов. Токарная обработка тел вращения и их элементов. Изготовление корпусов сборного инструмента. Фрезерование лапок и квадратов. Фрезерование стружечных канавок. Затывание инструмента. Обработка резьбы на инструменте. Типовые технологические процессы при изготовлении инструмента для обработки деталей ВРД. Шлифуемость инструментальных материалов. Выбор шлифовального круга для обработки инструментальных материалов. Характеристика поверхностного слоя после шлифования. Способы оценки дефектов поверхностного слоя после шлифования и контроль трещин на шлифованном и заточенном инструменте. Шлифование сложных поверхностей инструмента, шлифовальные заточные центры. Измерение углов режущих элементов рабочей части. Оборудование для заточки инструмента. Заточка резцов, сверл, зенкеров и разверток, фрез, протяжек, червячных фрез и долбяков, резьбонарезного инструмента. Термическая и химико-термическая обработка. Электрофизические и комбинированные методы, применяемые при обработке инструментов. Нанесение покрытий на инструмент.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Инструментальные системы в технологии производства ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Инструментальные системы в технологии производства ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-12: способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии

– **Основное содержание дисциплины**

Основы и особенности технологии инструментального производства. Общие принципы технологии инструментального производства. Типизация технологических процессов на основе технологической классификации при изготовлении инструмента применяемого при производстве деталей ВРД. Выбор и обработка баз металлорежущего инструмента. Инструментальные материалы и их свойства, основные способы получения заготовок инструмента. Правка-разделка заготовок. Ковка, штамповка, горячее выдавливание, гидродинамическое выдавливание, ротационное обжатие быстрорежущих сталей. Продольно-винтовой прокат, переменнo-секторный прокат (вальцовка). Наплавка режущей части инструмента. Сварка заготовок металлорежущих инструментов. Припаивание пластин из твердого сплава. Клеевые соединения режущих инструментов. Токарная обработка тел вращения и их элементов. Изготовление корпусов сборного инструмента. Фрезерование лапок и квадратов. Фрезерование стружечных канавок. Затывление инструмента. Обработка резьбы на инструменте. Типовые технологические процессы при изготовлении инструмента для обработки деталей ВРД. Шлифуемость инструментальных материалов. Выбор шлифовального круга для обработки инструментальных материалов. Характеристика поверхностного слоя после шлифования. Способы оценки дефектов поверхностного слоя после шлифования и контроль трещин на шлифованном и заточенном инструменте. Шлифование сложных поверхностей инструмента, шлифовальные заточные центры. Измерение углов режущих элементов рабочей части. Оборудование для заточки инструмента. Заточка резцов, сверл, зенкеров и разверток, фрез, протяжек, червячных фрез и долбяков, резьбонарезного инструмента. Термическая и химико-термическая обработка. Электрофизические и комбинированные методы, применяемые при обработке инструментов. Нанесение покрытий на инструмент.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Испытания и обеспечение надежности ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Испытания и обеспечение надежности ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-10: способность принимать участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовке производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей летательных аппаратов.

- Основное содержание дисциплины

Общая классификация испытаний ВРД. Приёмо-сдаточные испытания. Комиссионные испытания. Технологические испытания. Научно-исследовательские испытания.

Методы измерения параметров ВРД при испытаниях. Измерение температур деталей и потоков. Измерение давлений. Измерение расхода жидкостей и газов. Измерение сил, напряжений, крутящего момента, мощности. Преобразование и оцифровка измерительных сигналов.

Классификация испытательных стендов. Силоизмерительная система стенда. Топливная и масляная система стенда. Электрическая, гидравлическая и другие стендовые системы. Измерительные системы стенда. Приведение параметров двигателя к САУ.

Особенности испытаний ВРД различных типов. Узловые испытания. Технология испытания ТРД(Д). Особенности испытания ТВД и ТВаД. Испытания двигателей с реверсом и управляемым вектором тяги. Испытания ПВРД и ПуВРД.

Понятие ресурса ВРД. Виды ресурсов. Типовые повреждения деталей и узлов ВРД. Модели разрушения деталей и узлов ВРД. Эквивалентные испытания двигателей. Циклические испытания двигателей.

Испытания по определению вредных выбросов. Испытания по определению акустической эмиссии (шума). Высотно-скоростные испытания. Климатические испытания. Испытания на боевую живучесть.

Понятие надёжности. Показатели надёжности. Возможные отказы ВРД. Проектный расчёт надёжности ВРД. Расчёт показателей долговечности. Техническая диагностика ВРД и её влияние на надёжность.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Диагностика и надежность ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 3,0 зачетных единиц, 108 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Диагностика и надежность ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-10: способность принимать участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовке производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей летательных аппаратов.

Основное содержание дисциплины:

Понятие повреждения, дефекта и отказа. Механические повреждения деталей. Износ, забоины и царапины. Тепловые и коррозионные повреждения деталей. Усталостные разрушения деталей. Малоцикловая и многоцикловая усталость. Комбинированные повреждения деталей. Фреттинг.

Визуальная диагностика элементов ВРД. Оптические измерения. Органолептический и визуально-оптический контроль. Лупы, эндоскопы и бороскопы. Осмотру проточной части ВРД. Капиллярная и вихретоковая дефектоскопия. Выявления скрытых поверхностных дефектов деталей в эксплуатации.

Параметры рабочего процесса ВРД, применяемые для диагностики. Измерение сил и напряжений в деталях двигателя. Тензодатчики. Измерение давления и расхода жидкостей и газов. Измерение давления и расхода жидкостей и газов. Термопары и термокраски. Пирометры и тепловизоры. Измерение частоты вращения роторов. Тахометры. Измерение крутящего момента и мощности. Балансиры и гидротормозы.

Общие сведения о вибродиагностике ВРД. Особенности конструкции вибродатчиков. Особенности монтажа вибродатчиков. Усиление, преобразование и регистрация вибросигналов. Преобразование Фурье. Спектральный анализ вибрации.

Общие сведения об акустико-эмиссионном контроле. Микрофоны и шумомеры. Усиление и регистрация акустических сигналов. Анализ акустических сигналов. Выявление дефектов по акустической эмиссии.

Понятие надёжности. Показатели надёжности. Возможные отказы ВРД. Проектный расчёт надёжности ВРД. Расчёт показателей долговечности. Техническая диагностика ВРД и её влияние на надёжность и долговечность.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование производственных систем
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Проектирование производственных систем» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-11: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, принимать и осваивать вводимое оборудование

– **Основное содержание дисциплины**

Раздел 1. Проектирование основного и вспомогательного производства механосборочных цехов

Введение. Исторический обзор создания и развития научной дисциплины по проектированию машиностроительных заводов и цехов. Значение проектирования при строительстве новых и реконструкции существующих заводов. Прогрессивные направления в проектировании производств, развивающихся на основе новых условий в экономических отношениях. Связь курса по проектированию производственных систем с технологией производства ВРД. Содержание и задачи курса.

Проектирование основного производства механосборочных цехов. Перечень вопросов, разрабатываемых при проектировании. Исходные данные и производственная программа цеха. Точная (детальная) программа, приведённая программа, условная программа. Определение типа производства. Расчёт размера партии и такта выпуска изделий. Методы определения трудоёмкости изготовления изделий. Эмпирический метод, технологический расчётный метод, экспертный метод. Методы определения потребного количества оборудования. Расчёт численности работающих.

Проектирование подразделений вспомогательного производства. Вспомогательные подразделения цеха: заточное, ремонта приспособлений и оснастки, ремонтно-механическое, переработки стружки, приготовления СОЖ; инструментально-раздаточная кладовая, отдел технического контроля, промежуточный и межоперационный склады, склад готовой продукции; цеховой транспорт; хозяйственное обслуживание цеха.

Система планирования и контроля. Система обслуживания работающих. Технологическое бюро. Бюро труда и заработной платы. Планово-диспетчерское бюро. Бухгалтерия. Санитарно-бытовые помещения. Помещения общественного питания.

Особенности проектирования сборочных цехов. Организация производства, классификация и состав. Виды сборки, значение и объём сборочных работ. Формы организации сборочных работ и методы сборки. Определение количества оборудования и рабочих мест для сборки. Состав и численность работающих. Особенности планировки оборудования и рабочих мест.

Раздел 6. Промышленные и административно-бытовые здания

Промышленные здания. Типы, конструкции и основные размеры производственных зданий. Типы, конструкции и размер вспомогательных зданий.

Разработка компоновочных планов цехов и планировок производственных участков. Определение площади цеха. Разработка компоновочного плана. Планировка оборудования и рабочих мест. Основные принципы планировки. Приёмы и методы планировки.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование производств ВРД
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Проектирование производств ВРД» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-11: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, принимать и осваивать вводимое оборудование

– **Основное содержание дисциплины**

Раздел 1. Проектирование основного и вспомогательного производства механосборочных цехов

Введение. Исторический обзор создания и развития научной дисциплины по проектированию машиностроительных заводов и цехов. Значение проектирования при строительстве новых и реконструкции существующих заводов. Прогрессивные направления в проектировании производств, развивающихся на основе новых условий в экономических отношениях. Связь курса по проектированию производственных систем с технологией производства ВРД. Содержание и задачи курса.

Проектирование основного производства механосборочных цехов. Перечень вопросов, разрабатываемых при проектировании. Исходные данные и производственная программа цеха. Точная (детальная) программа, приведённая программа, условная программа. Определение типа производства. Расчёт размера партии и такта выпуска изделий. Методы определения трудоёмкости изготовления изделий. Эмпирический метод, технологический расчётный метод, экспертный метод. Методы определения потребного количества оборудования. Расчёт численности работающих.

Проектирование подразделений вспомогательного производства. Вспомогательные подразделения цеха: заточное, ремонта приспособлений и оснастки, ремонтно-механическое, переработки стружки, приготовления СОЖ; инструментально-раздаточная кладовая, отдел технического контроля, промежуточный и межоперационный склады, склад готовой продукции; цеховой транспорт; хозяйственное обслуживание цеха.

Система планирования и контроля. Система обслуживания работающих. Технологическое бюро. Бюро труда и заработной платы. Планово-диспетчерское бюро. Бухгалтерия. Санитарно-бытовые помещения. Помещения общественного питания.

Особенности проектирования сборочных цехов. Организация производства, классификация и состав. Виды сборки, значение и объём сборочных работ. Формы организации сборочных работ и методы сборки. Определение количества оборудования и рабочих мест для сборки. Состав и численность работающих. Особенности планировки оборудования и рабочих мест.

Промышленные здания. Типы, конструкции и основные размеры производственных зданий. Типы, конструкции и размер вспомогательных зданий. Разработка компоновочных планов цехов и планировок производственных участков. Определение площади цеха. Разработка компоновочного плана. Планировка оборудования и рабочих мест. Основные принципы планировки. Приёмы и методы планировки.

Раздел 2. Специфика проектирования испытательных цехов

Назначение и виды испытаний. Организация, состав, оборудование и планировка испытательных цехов

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Учебная практика
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 4,0 зачетных единиц, 144 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Учебная практика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-2: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

– **Основное содержание дисциплины**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием следующих наиболее важных профессиональных навыков в области профессиональной деятельности:

- приобретению знаний о создании новых и применении современных производственных процессов и технологий, средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования;
- умению использовать современные средства конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- приобретению знаний по созданию технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения;
- приобретению первичных навыков по проведению маркетинговых исследований;
- самостоятельному принятию решений и приобретению организационных навыков.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *самостоятельная работа студента, консультации.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме защиты отчета о практике с оценкой.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная практика
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 8,0 зачетных единиц, 288 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Производственная практика» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ПК-6: способностью разрабатывать маршрутные карты технологических процессов изготовления отдельных деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов

- Основное содержание дисциплины

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием следующих наиболее важных профессиональных навыков в области профессиональной деятельности:

- приобретению знаний о создании новых и применению современных производственных процессов и технологий, средств автоматизации, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования;
- умению использовать современные средства конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- приобретению знаний по созданию технологически ориентированных производственных, инструментальных и управляющих систем различного служебного назначения;
- приобретению первичных навыков по проведению маркетинговых исследований;
- самостоятельному принятию решений и приобретению организационных навыков.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *самостоятельная работа студента, консультации.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: рубежный контроль в форме защиты отчета о практике с оценкой.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная (преддипломная) практика
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 9,0 зачетных единиц, 324 часа.

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Производственная (преддипломная) практика» - имеет целью подготовить студента к выполнению выпускной квалификационной работы путём изучения и подбора необходимых материалов по тематике ВКР, в том числе по исследовательской части и сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОПК-2: готовность принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов

– **Основное содержание дисциплины**

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием следующих наиболее важных профессиональных навыков в области профессиональной деятельности:

Самостоятельное изучение студентами материалов по технологическому процессу, выявление его достоинств и недостатков. Сбор и анализ материалов производственного цеха или участка, организации, где проходит практику студент. Знакомство с основным технологическим оборудованием, автоматизацией и механизацией технологического процесса, организация рабочего места, методы и средства контроля качества продукции.

Для достижения цели освоения дисциплины должны быть решены следующие задачи:

Участие в работах, проводимых на предприятии в процессе конструкторско-технологической подготовки производства.

Приобретение практических навыков разработки технологических процессов изготовления детали.

Изучение современных методов контроля качества и средств механизации и автоматизации.

Освоение применяемых на производстве пакетов прикладных программ компьютерного моделирования в проектно-технологических работах.

Участие в оформлении и разработке технической документации и составление отчетов.

Сбор фактического материала по проблеме, сформулированной в исследовательской части задания на ВКР, обобщение результатов.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточный контроль в форме защиты отчета о практике с оценкой.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
Математические методы обработки экспериментальных данных
Направление подготовки бакалавров
24.03.05 Двигатели летательных аппаратов

Общая трудоемкость дисциплины: 2,0 зачетных единиц, 72 часов.

Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Математические методы обработки экспериментальных данных» - сформировать у будущего бакалавра знания, умения и навыки, необходимые для формирования следующих компетенций:

ОК-10: способностью творчески применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

– **Основное содержание дисциплины**

Основные вопросы методологии научных исследований

Классификация методов исследований. Цель, задачи и объекты экспериментальных исследований. Классификация экспериментов. Методика проведения эксперимента

Статистические расчёты в машиностроении

Базовые сведения теории вероятностей и математической статистики. Числовые характеристики случайных величин. Биномиальное распределение. Закон Пуассона. Закон нормального распределения. Закон равной вероятности.

Биномиальное распределение. Закон Пуассона. Закон нормального распределения. Закон равной вероятности.

Основы статистики и измерений

Выборочное наблюдение, его применение в статистике. Понятие о доверительных границах и интервалах.

Инструменты статистического анализа процессов

Диаграмма рассеяния. Гистограмма. Уточнение закона распределения. Воспроизводимость процесса. Обработка результатов измерений.

Графические средства анализа экспериментальных данных

Понятие и виды контрольных карт. Методика построения контрольных карт.

Пример построения контрольной карты для анализа технологического процесса обработки деталей. Интерпретация контрольных карт

Регрессионный анализ экспериментальных данных

Введение в регрессионный анализ. Постановка задачи регрессионного анализа. Виды уравнений регрессии.

Расчет коэффициентов уравнения регрессии методом наименьших квадратов. Оценка надежности коэффициентов уравнения регрессии. Интерпретация коэффициентов уравнения регрессии. Прогнозирование результатов деятельности.