

Аннотация дисциплины

Философия технических наук – Б1.Б.1

Цель дисциплины: формирование представлений о современных философских проблемах технической реальности, о структуре технических наук, их особенностях и места в системе научного знания.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по магистерской программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Наука как форма общественного сознания, как социальный институт, как элемент культуры, как деятельность и производство знания. Не-наука, пара-наука, лже-наука. Система научного знания: естествознание, гуманитарные и технические науки. Взаимосвязь различных видов знания в системе современного технического образования.

Философия техники в системе философского знания. Специфика философского осмысления техники и технических наук. Объект, предмет, основные методы познания философии техники. Философские, собственные и социальные основания техникознания.

История формирования технических наук. Специфика технических наук. Становление и развитие технических наук. Понятие техники. Техника как форма существования материальных систем. Техническая среда. Техническая теория и техническая практика. Основные концепции взаимоотношения науки и техники. Социальная сущность техники.

Историческая эволюция техникознания: Древность, Античность, Средневековье, эпоха Возрождения, Новое время. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.). Технические знания эпохи Возрождения (XV–XVI вв.). Современный этап научно-технической революции и его содержание.

Математизация технических наук. Формирование к середине XX в. фундаментальных разделов технических наук: теории цепей, теории двухполюсников и четырехполюсников, теория колебаний. Эволюция технических наук во второй половине XX в. История отечественной технической науки: основные этапы становления и развития.

Методология технического знания.

Техническая теория и техническая практика. Специфика инженерной деятельности и технического творчества. Инженерная деятельность: изобретательство, конструирование, организационно-производственная деятельность. Феномен системотехники. Социотехническое проектирование.

Образование комплексных научно-технических дисциплин. Необходимость гуманитаризации технического знания и инженерного образования. Новые методологические идеи, и смена стиля мышления в техникознании.

Аннотация дисциплины

Дополнительные главы математики – Б1.Б.2

Цель дисциплины: воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности, изучение постановки задач и основных аналитических методов их решения, анализ свойств получаемых решений.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по магистерской программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Уравнение гипергеометрического типа, приведение к стандартному виду, примеры. Полиномы гипергеометрического типа. Формула Родрига.

Интегральное представление для функций гипергеометрического типа. Свойства интегрального представления. Понятие аналитического продолжения. Классические ортогональные полиномы: полиномы Якоби и полиномы Лежандра, Чебышева, Гегенбауера, Лаггера, Эрмита. Формулы Дарбу-Кристофеля. Свойства чистоты полиномов. Разложение функций в ряды по ортогональным полиномам, замкнутость системы ортогональных полиномов. Теоремы разложения.

Уравнение Лапласа. Сферические функции, обобщенные сферические функции, интегральное представление. Свойства сферических функций, примеры. Теорема сложения.

Функции второго рода, асимптотическое поведение, примеры. Неполные бета и гамма функции, интегральные экспонента, синус и косинус, их связь с функциями второго рода (на примерах). Цилиндрические функции. Уравнение Бесселя в цилиндрических координатах, функция Бесселя первого рода и функции Ханкеля первого и второго рода. Свойства, рекуррентные соотношения, функциональные соотношения. Интегральные представления. Специальные классы цилиндрических функций. Функция Бесселя второго; функция Бесселя полуцелого порядка, функция Бесселя мнимого аргумента.

Гипергеометрические функции. Канонический вид гипергеометрического уравнения (уравнение Гаусса), вырожденное гипергеометрическое уравнение. Гипергеометрическая и вырожденная гипергеометрическая функции, рекуррентные соотношения и формулы дифференцирования.

Аннотация дисциплины

Компьютерные, сетевые и информационные технологии – Б1.Б.3

Цель дисциплины: ознакомление с принципами работы систем администрирования и управления в информационных системах, изучение их программной структуры и функций, процедур административного управления, разработка требований к структуре систем автоматизированного проектирования и создание распределенной рабочей среды для различных практических применений.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части блока «Электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц – 2.

Содержание разделов:

Основы информационных систем. Объекты администрирования и управления. Понятия операционной и информационной среды. Жизненный цикл информационных систем. Состав и структура сетевой среды. Ключевые компоненты сети. Распределенная и сосредоточенная среда. Стандарты построения сетей. Модели уровней качества. Программно-аппаратное обеспечение сетей. Маршрутизаторы, коммутаторы, хранилища данных. Проводные сети. Беспроводные сети. Операционные системы и протоколы конфигурирования. Инфраструктура Интернет. Архитектура TCP/IP. Адресация в Интернет. Служба имен доменов (DNS). Динамическое распределение адресов и других параметров в TCP/IP. Маршрутизация. Управление и поддержка сетевой среды на основе Microsoft Windows Server. Знакомство с процессом администрирования учетных записей и ресурсов. Управление учетными записями пользователей и компьютеров. Управление доступом к ресурсам. Использование групповых глобальных и локальных настроек. Управление доступом к объектам. Реализация политик доступа. Подготовка к администрированию сервера. Управление драйверами устройств. Мониторинг производительности сервера. Централизованное управление и развертывания программного обеспечения. Использование служб обновления и автоматизированной установки. Управление и мониторинг удаленного доступа к сети. Планирование и развертывание сетевой инфраструктуры. Настройка беспроводного доступа. Создание смешанной сетевой среды (серверы, рабочие станции, ноутбуки, коммуникаторы, терминалы). Установка и настройка операционных систем серверов и рабочих станций. Настройка параметров рабочей среды пользователей. Настройка системных параметров. Управление пользовательскими профилями. Использование дистанционной поддержки и конфигурирования. Настройка работы на мобильных компьютерах. Организация доступа к сети Интернет. Конфигурирование Web-приложений и служб. Планирование распределенного хранения и доступа к данным. Синхронизация информации в смешанной среде (Windows/Unix/Mac OS). Понятие безопасности в сетях. Службы и механизмы обеспечения безопасности. Планирование и настройка стратегии аутентификации и авторизации в сетях Windows. Планирование, настройка и обеспечение требуемого уровня безопасности для узлов сети. Криптография и шифрование данных. Криптографические стандарты DES, AES, RSA. Способы проверки подлинности. Пароли и цифровые подписи. Перспективные направления развития информационных систем. Распределенные отказоустойчивые системы. Использование технологий виртуализации. Автоматизированное развертывание и управление.

Аннотация дисциплины

Иностранный язык – Б1.Б.5

Цель дисциплины: приобретение коммуникативных навыков, необходимых для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по магистерской программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц – 3.

Содержание разделов:

Международные слова. Time. Синонимы. “Only”, “the only”. Модальные глаголы. Эквиваленты модальных глаголов. Пассивный залог. “That” – функции. Эквиваленты к словосочетаниям. “Due to”, “owing to”, “thanks to”, “in order to”. Перевод предложений с заданными словосочетаниями: “because”, “because of”. Типы придаточных предложений. Безличные и неопределенные личные предложения. Неполные придаточные предложения, “should”, “would”. Функции – “It”. Условные предложения 3^x типов. “both ... and”; “but for”, “either or”, Функции FOR. Многозначность слова. Идиомы и устойчив. – Устойчивые словосочетания словосочетания. Существительные в функции определения. Другие части речи в функции определения и придаточные определительные предложения союзные и бессоюзные. Эмфатические конструкции. Словосложение. Устная тема: My speciality (моя специальность).

Аннотация дисциплины

Проектирование электрооборудования автономных объектов - Б1.Б.4

Цель дисциплины: состоит в изучении процесса, особенностей, этапов, методов, способов и средств проектирования и автоматизации проектирования элементов и систем электрооборудования автономных объектов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачётных единиц 9.

Содержание разделов: Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов. Система автоматизированного проектирования (САПР), задачи поиска и оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов. Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов. Графические и экспериментальные методы анализа электромагнитных полей в проектировании электрооборудования автономных объектов. Математические методы моделирования электромагнитных полей в проектировании электрооборудования автономных объектов. Применение объектно-независимых (инвариантных) методов и программ расчёта полей для проектирования электрооборудования автономных объектов. Системы охлаждения электрооборудования автономных объектов – назначение, основные требования, особенности, классификация. Естественное охлаждение. Воздушное охлаждение самовентиляцией. Конвективная система охлаждения путём продува встречным потоком забортного воздуха. Жидкостные конвективные системы охлаждения электрооборудования автономных объектов. Синтез схем с релейно-контакторной системой управления электроприводом. Синтез схем частотно-регулируемого асинхронного двигателя. Выбор электродвигателя. Типовые потребители электроэнергии на борту летательного аппарата и их характеристика как электрической нагрузки. Элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии, выпускаемая отечественной промышленностью. Основные этапы проектирования системы электроснабжения. Основные требования к структуре системы электроснабжения. Проектирование аварийной системы электроснабжения. Особенности проектирования систем электроснабжения космического аппарата, области предпочтительного применения энергоустановок космических аппаратов. Общие вопросы формирования структурных схем систем электроснабжения космических аппаратов, определение основных параметров первичного и буферного источников электроэнергии. Задачи и методы расчёта системы передачи и распределения электроэнергии. Особенности расчётов разомкнутой и замкнутой сети. Проверка аппаратов защиты на устойчивость к токам короткого замыкания, коммутационную способность, чувствительность и селективность срабатывания.

Аннотация дисциплины

Микроконтроллерные системы управления электрооборудованием автономных объектов - Б1.В.ОД.1

Цель дисциплины: изучение отдельных вопросов проектирования микроконтроллерных систем управления (МКСУ) электрооборудованием автономных объектов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по магистерской программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 4.

Содержание разделов: Области применения микроконтроллеров в автономных объектах. Применение микроконтроллеров в системах генерирования электрической энергии, электроснабжения и электропривода автономных объектов. Анализ алгоритма управления объектом, времени его выполнения, определение требований к микроконтроллеру и его выбор. Определение необходимых внешних устройств, их выбор. Сопряжение микроконтроллера с внешними устройствами (согласование по току, напряжению, быстродействию, разрядности). Организация питания. Принципиальные схемы МКСУ. Программные средства имитационного компьютерного моделирования систем управления. Интегрированная среда разработки программного обеспечения. Модульное программирование. Библиотечное программное обеспечение. Отладочные платы, программаторы, внутрисхемные эмуляторы. Принципы отладки аппаратной части и программного обеспечения МКСУ. Взаимодействие с внешними устройствами ввода и отображения информации, датчиками различных типов. Обработка измерений. Расчет управляющих воздействий. Формирование управляющих сигналов для силовой части статических преобразователей. МКСУ импульсного преобразователя постоянного напряжения, однофазного и трехфазного инверторов напряжения.

Аннотация дисциплины

Системы документирования проектных решений - Б1.В.ОД.2

Цель дисциплины: изучение современных средств и методов использования систем подготовки, фиксации и сопровождения документов для обеспечения официального оформления полученных технических решений.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по магистерской программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 4.

Содержание разделов: Место оформления документов в общем процессе проектирования технического устройства. Основные задачи, решаемые различными системами документирования. Наиболее популярные современные системы создания документов на технические устройства. Современные системы сквозного проектирования электронных устройств. Правила оформления текстовых документов. Требования ГОСТов при оформлении научных отчетов. Этапы прохождения научных отчетов. Авторское свидетельство. Полезная модель. Оформление свидетельства на авторское право при создании программного обеспечения. Основные положения современного законодательства в области авторского права. Объекты авторского права при осуществлении инженерно-конструкторской деятельности. Права автора, исключительные права и охрана прав при создании и составлении основных документов при выполнении профессиональных обязанностей. Связь авторского и патентного права. Необходимость защиты своей интеллектуальной собственности. Законодательная основа современного патентного права. Объекты патентного права. Составление заявок на получение патента на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Финансовые аспекты получения и поддержания патентов. Получение патентов при выполнении своих профессиональных обязанностей. Проведение патентного поиска.

Аннотация дисциплины

Электронные энергетические системы - Б1.В.ОД.3

Цель дисциплины: интегральное закрепление и развитие ранее приобретенных фундаментальных знаний по общеобразовательным и специальным дисциплинам данного профиля на основе акцентированного практического их использования при исследованиях и при решении конкретных электротехнических задач системного характера.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части по выбору блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профилю «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 9.

Содержание разделов: Основная задача курса – дать представление об объеме знаний, необходимом при создании техники новых поколений, и дать (на примерах) перечень типовых задач, подлежащих решению. Краткое содержание курса. Обосновывается перечень основных дисциплин, на которых базируется курс ЭЭС. Приводятся примеры ЭЭС. Излагаются закономерности развития технических систем, понятия «жизненный цикл», «смена поколений техники», «изобретение», «конкурентоспособность». Формулируются содержание и особенности подхода к идеальному системному проектированию, а также раскрывается современное содержание основных этапов идеального системного проектирования (ИСП): 1) структурно-алгоритмический синтез и оптимизация; 2) параметрическая оптимизация; 3) конструкторско-технологическая оптимизация. Приводится перечень требований и критериев ИСП, предъявляемых к электронным и машинно-электронным генерирующим системам (ЭГС и МЭГС). Особенности электромагнитных нагрузок в узлах ЭГС и МЭГС в варианте бортового их исполнения. Электромагнитная совместимость (ЭМС) – как интегральный показатель степени совершенства ЭГС и МЭГС и указатель направления их развития. Формулировка традиционных и новых перспективных принципов синтеза двух основных классов устройств силовой электроники (УСЭ): 1) – преобразователей (выпрямителей пассивного и активного типов – ТВУ и АТВУ) многофазного переменного напряжения в постоянное с заданной допустимой его пульсностью; и 2) – преобразователей (инверторов – ОИН и ТИН с ШИМ) постоянного напряжения в переменное с заданной фазностью. Определения количественных показателей ЭМС: входного коэффициента мощности, коэффициента гармоник (нелинейных искажений) и примеры их вычисления. Формулировка условий и факторов, необходимы для создания ЭГС и МЭГС нового поколения. Раскрывается сущность и достоинства принципа многоканального преобразования (МКП) энергетического потока – как универсального направления совершенствования УСЭ и электротехнических комплексов (ЭТК) на их основе. Проверка усвоения знаний осуществляется тестовыми заданиями, СРС, контрольными работами. Дается классификация УСЭ различных классов, основанная на использовании обобщающего принципа синтеза – МКП. Приемы синтеза, анализа ЭГС и МЭГС на их основе и сопоставительная оценка их альтернативных вариантов на основе использования заданных показателей качества – габаритной (расчетной) мощности трансформаторов и электромагнитной совместимости (ЭМС). Основное внимание уделяется обучению навыкам самостоятельного синтеза УСЭ и анализа в них физических процессов. Задачи решаются аналитическим путем и на основе имитационного компьютерного моделирования (ИКМ) при обязательном сопоставлении результатов. С целью формирования основ устойчивого электротехнического «мировоззрения» сформирован перечень специально подобранных базовых (показательных) задач для самостоятельного решения, в которых требуется применить знания, ранее полученные в базовых дисциплинах (в ТОЭ, в частности). Детальное, глубокое изучение физики процессов в простых базовых устройствах создает основу для понимания и закрепления основных закономерностей в памяти обучаю-

щегося и способствует применению этих знаний при анализе более сложных устройств и систем.

Аннотация дисциплины

Испытания электрооборудования автономных объектов - Б1.В.ОД.4

Цель дисциплины: изучение научных основ, методов и средств испытаний элементов, компонентов, материалов и систем электрооборудования разных видов автономных объектов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профилю «Электрооборудование летательных аппаратов», «Электрооборудование автомобилей и тракторов» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц 3.

Содержание разделов: Основные определения, физические и химические основы и особенности испытаний электрооборудования разных видов автономных объектов. Назначение и классификация испытаний. Натурные и лабораторные испытания. Физические и химические явления и процессы, обуславливающие разнообразные воздействия окружающей среды на электрооборудование разных видов автономных объектов. Классификация воздействий окружающей среды. Специфика испытаний в связи с особенностями физических и химических явлений и процессов, на которых основаны принципы действия элементов и систем электрооборудования разных видов автономных объектов. Испытания как составная часть технологического процесса и оценка его качества. Организация испытаний, виды обеспечения, планы проведения и контроля, методы и средства испытаний электрооборудования. Испытания с целью анализа влияния на электрооборудование автономных объектов физико-химических воздействий, имеющих место в наземных условиях и в водной среде. Климатические воздействия и испытания. Типовые неисправности электрооборудования автономных объектов, обусловленные климатическими воздействиями. Газоанализаторы. Влажностные испытания. Испытания степени защиты от проникновения брызг и воды. Камеры влаги. Камеры дождя. Испытания на воздействия песка и пыли, их методика и нормы. Требования к защите от коррозии. Биологические дестабилизирующие факторы. Грибоустойчивость. Испытания с целью анализа влияния на электрооборудование автономных объектов физико-химических воздействий, имеющих место в атмосфере и в космосе. Испытания на воздействие Рентгеновского излучения, Гамма-излучения, Бета-излучения, Альфа-излучения. Испытание на воздействие солнечной радиации. Контроль состояния защитных покрытий. Тепловые испытания. Испытания на охлаждение. Испытания в условиях пониженного атмосферного давления. Испытания на воздействия соляного тумана. Электрические испытания, испытания на проверку коммутации, радиопомех и электромагнитную совместимость, их физические основы и содержание. Контроль напряжений и токов. Испытание электрической прочности изоляции. Контроль правильности фазировки обмоток в изделиях электрооборудования автономных объектов. Контроль активных сопротивлений, ёмкостей и индуктивностей. Способы и средства измерения уровня радиопомех. Испытания изделий электрооборудования автономных объектов на электромагнитную совместимость, их цель, физические основы и содержание. Механические, вибрационные испытания, испытания на воздействие ускорений и ударных нагрузок, их физические основы и содержание. Акустические испытания, испытания на взрывобезопасность, их физические и химические основы, параметрические испытания. Испытания на надёжность, на гарантийную наработку, эксплуатационные, ресурсные испытания, их физические, химические основы и содержание. Перспективы развития методов и средств испытаний, кардинальное возрастание значения испытаний как объективного критерия качества проектирования и производства. Универсальные испытательные установки для имитаций многофакторного воздействия. Программно-временные устройства. Многоканальные системы автоматического контроля.

Аннотация дисциплины

Информационно-измерительные и навигационные системы автономных объектов - Б1.В.ОД5

Цель дисциплины: изучение теории, основных параметров и способов использования аналоговых, цифровых и микропроцессорных информационно-измерительных систем и навигационных устройств автономных объектов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла М2.1 основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника". Количество зачетных единиц 4.

Содержание разделов: Предмет, место и роль информационно-измерительных и диагностических систем. Цель, задачи и методы курса. Состав информационно-измерительной и диагностической систем. Структурная схема информационного процесса. Основные физические характеристики сигналов. Основные информационные характеристики сигналов. Средства отображения информации. Классификация индикаторов. Стрелочные и цифровые индикаторы. Приборные панели. Контрольно-измерительные приборы. Приборы контроля частоты вращения двигателя и скорости движения. Спидометры и тахометры с электроприводом. Электронный импульсно-аналоговый тахометр. Цифровой тахометр и манометр с реостатными датчиками и логометрическим указателем. Датчики информационно-измерительных и диагностических систем. Датчики положения и расстояния. Датчики: числа оборотов и скорости движения, ускорения, вибрации, детонации, магнитного поля земли, изменения направления движения, давления масла и воздуха, силы и момента, расхода и потока топлива, уровня жидкости, концентрации кислорода в выхлопных газах, температуры, состояния электрических цепей, тока, напряжения. Бортовые навигационные и диагностические системы. Радиоприемник и радиотелефон как средства передачи срочной информации водителю. Ультразвуковой индикатор парковки. Двигатель с электронным управлением. Информационные системы средств безопасности: скафандр, ремни, воздушные мешки. Бортовой самописец. Путьевой процессор. Навигационная система ГЛОНАС. Системы сигнализации безопасности и охраны. Методы поиска и локализации неисправностей. Микропроцессорный диагностический комплекс.

Аннотация дисциплины

Перспективы развития электрооборудования автономных объектов - Б1.В.ДВ1.1

Цель дисциплины: формирование набора знаний и умений для разработчика техники новых поколений, понимание современного состояния и перспектив развития авиационно-космической техники и автомобильного транспорта, тенденций развития и совершенствования электрооборудования автономных объектов, относящихся к автомобильной и авиационно-космической технике.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части дисциплины по выбору блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 3.

Содержание разделов: Специальные системы контроля безопасной дистанции. Бортовые навигационные и диагностические системы. Ультразвуковой индикатор парковки. Двигатель с электронным управлением. Информационные системы средств безопасности: скафандр, ремни, воздушные мешки. Бортовой самописец. Путь процессора. Устройства, обеспечивающие безопасность и улучшающие управляемость автомобилей (антиблокировочная система ABS, антипробуксовочная система ASR, система контроля спуска с горы НОС, система курсовой стабилизации ESP). Устройства, повышающие экономичность и «экологичность» двигателя (система регулировки фаз газораспределения, система зажигания «coil-in-plug», разнообразные системы впрыска). Устройства, обеспечивающие комфорт и управляющие климатом в салоне. Параллельные гибридные приводы и сцепление. Зарядка батарей посредством рекуперативной тормозной системы, и бензинового двигателя. Понижение содержания диоксида углерода (CO₂) в выхлопе в 2-3 раза. Навигационная система ГЛОНАСС. Функции космической программы: – анализ и прогноз состояния акватории морей и океанов, гелиогеофизической обстановки в околоземном космическом пространстве, состояния ионосферы и магнитного поля Земли. Мониторинг климата и глобальных изменений, контроль чрезвычайных ситуаций; – экологический мониторинг окружающей среды на Земле, биопродуктивности, растительных покровов, определение взаимосвязи физических и биологических процессов в океане, геологические исследования. Системы связи: с использованием низкоорбитальных ИСЗ, с ИСЗ на высокоэллиптических орбитах и геостационарными ИСЗ. Перспективные элементы космической программы: Mars Science Laboratory (сокр. MSL, рус. Марсианская научная лаборатория) – миссия НАСА по доставке на Марс и эксплуатации марсохода нового поколения, пилотируемый полет вокруг Венеры и Марса, посадка российских космонавтов на Луну. Основные направления модернизации техники строя: «интеллектуализация» борта, модернизация и оснащение новыми поколениями вооружения. Основные проблемы по созданию отечественной авиационной техники гражданского назначения. Характеристика и основные признаки поколений авиационной техники. Самолеты МиГ-35 и Су-35 – авиационные комплексы поколения 4++: особенности бортового оборудования и боевые возможности. Отличительные признаки перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации ПАК ФА как истребителя пятого поколения. Пути реализации назначенных характеристик ПАК ФА: конструкция, компоновка, силовая установка, материалы, радиоэлектронная система, навигационная система, кабина, авионика, вооружение. Меры по снижению заметности. Возможные требования, предъявляемые к авиационной технике шестого поколения. Разница в структурах энергетического комплекса ЛА с применением традиционных стандартных технологий формирования вторичной энергетической системы и структуры, реализующей концепцию СПЭО. Характеристика основных систем СПЭО. Техно-экономические оценки создания самолета с полностью электрифицированным оборудованием и факторы, обуславливающие возможность практической реализации концепции СПЭО.

Аннотация дисциплины

Современные коммуникационные технологии в управлении автономными объектами - Б1.В.ДВ.1

Цель дисциплины: изучение современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для управления автономными объектами.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к базовой части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профилю Б1 направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц 3.

Содержание разделов: Определение информационно-коммуникационных технологий. Типовая структура и примеры применения ИКТ. Актуальность и перспективы применения ИКТ в управлении автономными объектами. Методы и способы использования ИКТ в управлении автономными объектами. Программно-аппаратные средства передачи информации. Сети TCP/IP, Ethernet, RS-485. Технологии Internet для управления автономными объектами. Программно- аппаратные средства дистанционного сбора информации. Интеллектуализация электромеханической системы. Информационные компьютерные карты. Цифровые сигнальные процессоры. Датчики и кондиционеры сигналов. Программно-аппаратные средства обработки и отображения информации. Цифровые сигнальные процессоры. Математические средства обработки информации. Система графического программирования LabView. Общие принципы работы. Понятия виртуального прибора. Передача данных через интернет. Работа с устройствами управления и съема данных. Использование среды разработки приложений LabView для управления автономными объектами.

Аннотация дисциплины

Технологии производства электрооборудования летательных аппаратов - Б1.В.ДВ.2.1

Цель дисциплины: изучение принципов и методов технологии и организации производства электрооборудования летательных аппаратов (ЭЛА), основных этапов, принципов и примеров технологической деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по магистерской программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 4.

Содержание разделов: Технология как наука. Сравнительная характеристика различных видов производства. Технологическая подготовка производства к выпуску нового изделия. Содержание технологической подготовки производства. Проектирование технологических процессов как составная часть технологической подготовки производства. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Построение технологических процессов в зависимости от видов производства. Типовые и групповые технологические процессы. Данные для проектирования технологических процессов. Технологическая документация и порядок ее заполнения. ГОСТы ЕСТД. Источники производственных погрешностей при механической обработке. Понятие о допуске. Качества точности и методы их достижения. Методы достижения требуемой точности в условиях единичного, серийного и массового производства. Понятие о посадках. Виды посадок и методы их реализации. Качество поверхности. Механизм образования микрорельефа поверхности. Критерии оценки качества поверхности. Понятие о базах и их классификация. Методы получения заготовок. Малоотходные и безотходные методы получения заготовок и деталей. Пути повышения производительности труда на стадии получения заготовок. Валы. Корпусные детали. Подшипниковые щиты и крышки. Постоянные магниты. Магнитопроводы. Обмотки. Технология изготовления сборочных единиц электрических машин и аппаратов ЭЛА. Типовые процессы сборки. Технология изготовления коллекторов и контактных колец. Механическая доработка и балансировка роторов. Технология изготовления роторов с короткозамкнутой обмоткой. Технология изготовления роторов гистерезисных электродвигателей. Технология сборки узла корпуса электрических машин. Методы сборки. Сборка корпуса с полюсами. Методы и средства контроля. Технология сборки узла статора электродвигателей и генераторов. Технология изготовления сборочных единиц электрических аппаратов (реле, контакторов, трансформаторов, полупроводниковых усилителей, катушек зажигания). Технология печатного монтажа. Материалы для печатных плат. Механическая обработка печатных плат. Методы получения печатных проводников. Монтаж элементов. Технология конструирования печатных плат. Общие требования к испытаниям изделий ЭЛА. Приемо-сдаточные и периодические (типовые) контрольные испытания. Особенности и значение механизации и автоматизации производства ЭЛА.

Аннотация дисциплины

Технологии производства электрооборудования автомобилей и тракторов - Б1.В.ДВ.2.2

Цель дисциплины: изучение принципов и методов технологии и организации производства электрооборудования автомобилей и тракторов (ЭАиТ), основных этапов, принципов и примеров технологической деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по магистерской программе «Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 4.

Содержание разделов: Основные понятия в технологии. Проектирование технологического процесса. Технологический процесс и его составные элементы. Типы производств и их характеристики. Особенности производства АТЭ. Производственный процесс и его составляющие элементы. Сравнительная характеристика различных видов производства. Технологическая подготовка производства к выпуску нового изделия. Типовые и групповые технологические процессы. Исходные данные для проектирования технологического процесса. Технологическая документация. Технологические пути обеспечения качества продукции на производстве. Точность обработки. Понятие о точности. Методы анализа и расчёта точности технологического процесса. Понятие качества поверхности. Базирование деталей при обработке. Виды заготовок и способы их получения. Расчет промежуточных размеров и припусков. Технологические основы конструирования. Технологичность конструкции. Показатели и расчёт технологичности конструкции. Технологические процессы в машиностроении. Литьё. Штамповка. Изготовление деталей из пластмасс. Классификация и свойства полимеров. Пластмассы, состав и характеристика. Термопласты. Реактопласты. Основные свойства. Способы получения деталей из пластмасс. Обработка резанием. Пайка. Сварка. Клеевые соединения. Поверхностные покрытия. Назначение, классификация и характеристика покрытий. Аддитивные, химические и диффузионные покрытия. Металлические покрытия. Анодные и катодные покрытия. Технология изготовления типовых деталей и узлов. Технологические процессы типовых деталей. Корпусные детали. зубчатые колеса. Резьбовые детали. Валы. Втулки. Упругие элементы. Винтовые и плоские пружины. Типовые электрические узлы. Контакты. Особенности технологических процессов изготовления постоянных магнитов. Магнитопроводы. Изготовление обмоток. Технология сборки изделий автотракторного электрооборудования. Балансировка вращающихся частей изделий. Изготовление электрических машин. Изготовление якорей. Изолирование пазов. Укладка секций обмотки в пазы. Разработка маршрутной технологии изготовления валов генераторов и стартеров. Изготовление коллекторов. Обработка коллектора. Изготовление ротора. Изготовление полюсных и статорных катушек. Изготовление статоров генераторов. Сборка узлов генератора. Контроль генераторов, стартеров и электродвигателей. Изготовление электрических аппаратов. Изготовление катушки зажигания. Технологический процесс сборки датчика-распределителя. Особенности изготовления коммутационной аппаратуры. Особенности изготовления автомобильных контрольных приборов. Изготовление светосигнальной аппаратуры. Технология монтажа электросети автомобиля. Анализ электромонтажных соединений. Технология изготовления электронных изделий. Печатные платы. Операции формовки и подготовки радиоэлементов. Монтаж радиоэлементов на плате. Контроль качества печатных плат. Полупроводниковая технология. Приемо-сдаточные и периодические (типовые) контрольные испытания. Оборудование и оснастка для контрольных испытаний изделий. Испытания генераторов. Испытания электродвигателей. Автоматизация и механизация.

Аннотация дисциплины

Экономика и организация производства электрооборудования летательных аппаратов - Б1.В.ДВ.3.1

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций в области экономики и организации производства на современном предприятии, необходимых для успешного решения задач их профессиональной деятельности при разработке и изготовлении электрооборудования летательных аппаратов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части по выбору блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) модуля «Электротехника» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 4.

Содержание разделов: Продукция электротехники, ее рынок и место электрооборудования летательных аппаратов на этом рынке. Зависимость успеха предприятия от конкурентоспособности продукции и эффективности производства. Миссия предприятия в обществе. Декларация о миссии и ее значение для предприятия. Юридические основы деятельности предприятия. Предпринимательство, коммерческая и некоммерческая деятельность. Организационно правовые формы коммерческих предприятий. Основные принципы и содержание маркетинга предприятия. Система маркетинга предприятия. Базовая и другие стратегии маркетинга предприятия. Содержание и значение комплекса маркетинговых политик предприятия. Задачи и содержание товарной, ценовой, сбытовой и коммуникационной политик предприятия. Суть и применение понятия «процесс» в менеджменте производства на предприятии. Основные процессы жизненного цикла электрооборудования летательных аппаратов. Вспомогательные процессы производства электротехники. Принципы организации штучного, серийного и поточного производств. Оптимизации процессов производства электрооборудования летательных аппаратов. Качество - как фактор успеха предприятия и роль процессов жизненного цикла продукции в обеспечении качества. Основные принципы обеспечения качества и суть системы менеджмента качества. Правовые аспекты обеспечения качества и элементы технического регулирования. Международные стандарты системы менеджмента качества серии ИСО -9000. Требования и рекомендации стандартов ИСО -9000 к созданию и поддержанию системы менеджмента качества, к процессам высшего руководства предприятия, к процессам управления ресурсами предприятия, к процессам жизненного цикла продукции, к процессам измерения, анализа и улучшения качества. Современное представление об организационной структуре предприятия, классификация и типы этих структур. Преимущества и недостатки структур механистического типа, особенности их применения на предприятии по производству электрооборудования летательных аппаратов. Особенности проектных и матричных организационных структур предприятия. Взаимосвязь процессной и организационной структуры предприятия. Управление инновационными проектами. Задачи и суть инвестиционной деятельности электротехнического предприятия. Общее представление о бухгалтерском балансе предприятия. Содержание бюджетирования и бизнес – планирования на предприятии по производству электрооборудования летательных аппаратов. Особенности финансирования работы по проектам. Ситуации принятия инвестиционных решений. Экономическое обоснование инвестиций.

Аннотация дисциплины

Экономика и организация производства электрооборудования автомобилей и тракторов - Б1.В.ДВ.3.2

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций в области экономики и организации производства на современном предприятии, необходимых для успешного решения задач их профессиональной деятельности при разработке и изготовлении электрооборудования автомобилей и тракторов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части по выбору блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) модуля «Электротехника» направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». Количество зачетных единиц 4.

Содержание разделов: Продукция электротехники, ее рынок и место электрооборудования автомобилей и тракторов на этом рынке. Зависимость успеха предприятия от конкурентоспособности продукции и эффективности производства. Миссия предприятия в обществе. Декларация о миссии и ее значение для предприятия. Юридические основы деятельности предприятия. Предпринимательство, коммерческая и некоммерческая деятельность. Организационно правовые формы коммерческих предприятий. Основные принципы и содержание маркетинга предприятия. Система маркетинга предприятия. Базовая и другие стратегии маркетинга предприятия. Содержание и значение комплекса маркетинговых политик предприятия. Задачи и содержание товарной, ценовой, сбытовой и коммуникационной политик предприятия. Суть и применение понятия «процесс» в менеджменте производства на предприятии. Основные процессы жизненного цикла электрооборудования автомобилей и тракторов. Вспомогательные процессы производства электротехники. Принципы организации штучного, серийного и поточного производств. Оптимизации процессов производства электрооборудования автомобилей и тракторов. Качество - как фактор успеха предприятия и роль процессов жизненного цикла продукции в обеспечении качества. Основные принципы обеспечения качества и суть системы менеджмента качества. Правовые аспекты обеспечения качества и элементы технического регулирования. Международные стандарты системы менеджмента качества серии ИСО-9000. Требования и рекомендации стандартов ИСО-9000 к созданию и поддержанию системы менеджмента качества, к процессам высшего руководства предприятия, к процессам управления ресурсами предприятия, к процессам жизненного цикла продукции, к процессам измерения, анализа и улучшения качества. Современное представление об организационной структуре предприятия, классификация и типы этих структур. Преимущества и недостатки структур механистического типа, особенности их применения на предприятии по производству электрооборудования автомобилей и тракторов. Особенности проектных и матричных организационных структур предприятия. Взаимосвязь процессной и организационной структуры предприятия. Управление инновационными проектами. Задачи и суть инвестиционной деятельности электротехнического предприятия. Общее представление о бухгалтерском балансе предприятия. Содержание бюджетирования и бизнес – планирования на предприятии по производству электрооборудования автомобилей и тракторов. Особенности финансирования работы по проектам. Ситуации принятия инвестиционных решений. Экономическое обоснование инвестиций.

Аннотация дисциплины

Надёжность электрооборудования летательных аппаратов - Б1.В.ДВ.4.1

Цель дисциплины: изучение методов, способов, средств и особенностей обеспечения надёжности электрооборудования и, тем самым, эффективной эксплуатации современных и перспективных летательных аппаратов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части по выбору блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профилю «Электрооборудование летательных аппаратов» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц 5.

Содержание разделов: Надёжность как показатель качества технического устройства в составе электрооборудования летательных аппаратов. Электрооборудование летательного аппарата как разновидность комплекса технических устройств. Качество технического устройства, в частности, элемента или системы электрооборудования летательного аппарата, количественные показатели (признаки) качества, надёжность как количественный показатель качества. Особенности связи показателя надёжности с остальными показателями качества. Понятие о функциональной пригодности технического устройства в структурах электрооборудования летательных аппаратов. Формирование структуры функционально пригодного технического устройства. Отказ технического устройства. Использование косвенных оценок (характеристических критериев) надёжности элемента или системы электрооборудования летательного аппарата, на этапах его проектирования и изготовления. Устойчивость производства технических устройств, в том числе элементов и систем электрооборудования летательных аппаратов. Обобщённая модель технического устройства, параметры материалов, элементов и узлов (исходные параметры), входящих в структуру технического устройства, в частности, системы электрооборудования летательного аппарата, входные характеристики технического устройства. Брак и потенциальная устойчивость качества технического устройства в эксплуатации. Количественные показатели надёжности с учётом опыта разработки, производства и эксплуатации электрооборудования летательных аппаратов. Терминология и символика в теории надёжности. Математическая модель отказа технического устройства на принципе «нагрузка – прочность». Опыт эксплуатации элементов и систем электрооборудования летательных аппаратов, и особенности формирования справочных сведений о надёжности. Количественные показатели надёжности. Структурная надёжность технического устройства, в том числе элемента или системы электрооборудования летательного аппарата. Анализ надёжности технического устройства с использованием логико-структурной схемы замещения, учёт разновидностей отказов. Анализ надёжности технического устройства с использованием таблицы (матрицы) возможных состояний его элементов. Особенности использования формулы Бернулли и формулы полной вероятности для анализа надёжности элементов, систем электрооборудования летательных аппаратов. Проявление отказов в техническом устройстве с избыточной структурой, в частности, в элементе или системе электрооборудования летательного аппарата. Рекуррентная модель m -кратно резервированного технического устройства. Резервирование с дробной и целочисленной кратностью. Поэлементное, поблочное и посистемное резервирование, в частности, элементов и систем электрооборудования летательных аппаратов. Оптимальная структура резервированного технического устройства с учётом особенностей элементов и систем электрооборудования летательных аппаратов. Выбор резервируемых блоков (элементов) системы электрооборудования летательных аппаратов. Особенности однокритериальной и многокритериальной оптимизации применительно к электрооборудованию летательных аппаратов.

Аннотация дисциплины

Надёжность электрооборудования автомобилей и тракторов - Б1.В.ДВ.4.2

Цель дисциплины: изучение методов, способов, средств и особенностей обеспечения надёжности электрооборудования и, тем самым, эффективной эксплуатации современных и перспективных автомобилей и тракторов.

Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к вариативной части по выбору блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по профилю «Электрооборудование автомобилей и тракторов» направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Количество зачетных единиц 5.

Содержание разделов: Основные определения. Положение о надёжности как о показателе качества технического устройства в составе электрооборудования автомобилей и тракторов. Электрооборудование автомобиля и трактора как разновидности комплекса технических устройств. Качество технического устройства, в частности, элемента или системы электрооборудования автомобиля или трактора, количественные показатели (признаки) качества, надёжность как количественный показатель качества. Особенности связи показателя надёжности с остальными показателями качества. Формирование требуемого качества технического устройства на этапах проектирования и производства. Пригодность технического устройства в структурах электрооборудования автомобилей и тракторов с позиций выполнения требуемых задач. Понятие о степени структурной сложности технического устройства, в частности, системы электрооборудования автомобиля или трактора, функционально необходимая структура как результат анализа требований технического задания. Формирование структуры функционально пригодного технического устройства. Отказ технического устройства, понятие о совместимости наличия отказов технического устройства в процессе эксплуатации и его надёжности. Влияние на надёжность технических устройств, в том числе элементов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов, устойчивости их производства. Обобщённая модель технического устройства, параметры материалов, элементов и узлов (исходные параметры), входящих в структуру технического устройства, в частности, системы электрооборудования автомобиля или трактора, входные характеристики технического устройства. Базовые характеристики надёжности с учётом опыта разработки, производства и эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов. Терминология и символика в теории надёжности. Математическая модель отказа технического устройства на принципе «нагрузка – прочность». Количественные показатели надёжности: вероятность отказа, вероятность безотказной работы, частота отказов, интенсивность (условная частота) отказов. Структурная надёжность технического устройства, в том числе элемента или системы электрооборудования автомобиля или трактора. Анализ надёжности технического устройства с использованием логико-структурной схемы замещения, учёт разновидностей отказов. Анализ надёжности технического устройства с использованием таблицы (матрицы) возможных состояний его элементов. Особенности использования формулы Бернулли как частного случая матрицы возможных состояний элементов технического устройства. Отказы в техническом устройстве с избыточной структурой, в частности, в элементе или системе электрооборудования автомобиля или трактора, их проявления и особенности. Введение избыточности в техническое устройство, в частности, элемент или систему электрооборудования автомобиля или трактора, резервированным замещением. Обобщённая модель резервированного технического устройства. Структурная оптимизация и оптимальность резервированного технического устройства с учётом особенностей элементов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов. Особенности использования процедуры динамического программирования.