

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФАИТ

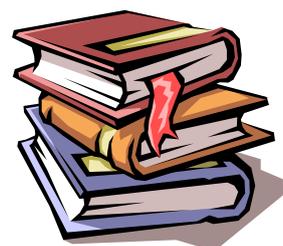
_____ С.С. Табултаев

« ____ » _____ 2017 г.

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
2017 ГОД ПОСТУПЛЕНИЯ**

Специальность 5В074600

«КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ»



АЛМАТЫ 2017

5B074600 – КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(по выбору)

№ п/п	Цикл дисциплин	Цифровой код дисциплины	Наименование дисциплин	семестр	Кол-во кредитов
1-й курс					
1	ООД	1107	Экологическая устойчивость и безопасность жизнедеятельности	1	3
		1107	Экологическая и техногенная безопасность		
2	БД	1211	Инженерная и компьютерная графика	1	2
		1211	Основы компьютерного черчения		
3	ООД	1106	Политико-правовые и социально-духовные основы общества	1	4
		1106	Социальные институты современного общества: политика, право, религия		
4	БД	1216	Теоретическая экономика и экономическая практика	2	2
		1216	Казахстанская модель социально-экономического развития		
5	БД	1209	Физика 1	2	3
		1209	Общая физика		

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Постреквизиты: Охрана труда на предприятиях (Охрана труда в центрах управления полетами).

Цель изучения: Защита человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения, достижение комфортных условий жизнедеятельности.

Краткое содержание (основные разделы): Создание условий, обеспечивающих потребность живущего поколения, не подвергая риску способность окружающей среды поддерживать жизнь в будущем, т.е. не ставя под угрозу возможность будущих поколений в удовлетворении своих потребностей. Вопросы организации охраны труда, безопасность жизнедеятельности, защиты в чрезвычайных ситуациях на предприятиях.

Результаты изучения: Обеспечение экологической безопасности и защита конституционных экологических интересов нынешнего и будущих поколений. Разработка экологической стратегии и экологической политики с учетом международных норм и принципов устойчивого развития.

Знать: улучшение условий и охраны труда, защиту производственного персонала в чрезвычайных ситуациях, путем грамотными действиями работодателей и специалистов предприятий в области управления безопасностью жизнедеятельности на объектах экономики.

Уметь: распознавать потенциальные опасности на производстве, методы и средства их устранения и снижения риска последствий.

Иметь навыки: анализировать причины опасностей и выявлять причины отказов технических систем.

Компетенции: уметь грамотно решать вопросы организации охраны труда, безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях на предприятиях.

Кафедра: Безопасность труда и инженерной экологии

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Постреквизиты: Охрана труда на предприятиях (охрана труда в центрах управления полетами)

Цель изучения: Изучение особенностей функционирования технических систем, а также природных процессов и явлений, как источников экологической и техногенной опасности.

Краткое содержание (основные разделы): Основные понятия безопасности. Классификация, основные критерии безопасности, угрозы национальной безопасности в экологической сфере. Признаки и уровни чрезвычайных ситуаций (ЧС). Классификация и кодировка ЧС. Теория надежности технических систем. Виды отказов технических систем и их причины. Методы анализа опасностей и обнаружения отказов технических систем. Землетрясения. Оползни, их классификация. Наводнения. Классификация ЧС военного характера.

Результаты изучения:

Знать: систематизировать ошибки персонала при работе с техническими системами; классифицировать чрезвычайные ситуации техногенного, природного, социально-политического и военного характера; оценивать уровни риска по степени приемлемости.

Уметь: расшифровывать кодировку чрезвычайных ситуаций согласно классификатору.

Иметь навыки: анализа причины опасностей и выявления причины отказов технических систем.

Компетенции: знание причин отказов различных технических систем.

Кафедра: Безопасность труда и инженерной экологии

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Постреквизиты: Теория электрических цепей и электрической связи.

Цель изучения: получение студентами знаний, умений и навыков, необходимых в последующей производственной или управленческой деятельности.

Краткое содержание (основные разделы): Основы теории построения чертежей; основы начертательной геометрии; практика выполнения чертежей; основы работы в универсальной графической системе; решение метрических и позиционных задач; техническое черчение.

Результаты изучения:

Знать – основные требования стандартов ЕСКД к чертежам и схемам;

Уметь – выполнять изображения с натуры и по чертежу сборочного единицы; выполнять чертежи и схемы в системе AutoCAD; читать чертежи, т.е. уметь определять геометрические формы простых деталей по их изображениям.

Иметь навыки – о теоретических основах построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей; об основах компьютерной графики системы AutoCAD; с изображением соединений деталей, наиболее

распространенных в своей специальности; с составом конструкторской документации, разрабатываемой для различных видов изделий.

Компетенции – способность выполнять конструкторскую документацию в программной среде компьютерной графики для различных видов изделий.

Кафедра: Космической техники и технологий.

Основы компьютерного черчения

Постреквизиты: Расчеты конструкций на прочность.

Цель изучения: получение студентами знаний, умений и навыков, необходимых для успешного освоения общетехнических и специальных дисциплин, а также в последующей производственной или управленческой деятельности.

Краткое содержание (основные разделы): Теория построения чертежей (начертательная геометрия). Практика построения чертежей (техническое черчение). Основы компьютерной графики (AutoCAD).

Результаты изучения:

Знать – основные требования стандартов ЕСКД к чертежам и схемам;

Уметь – выполнять изображения с натуры и по чертежу сборочного единицы; выполнять чертежи и схемы в системе AutoCAD; читать чертежи, т.е. уметь определять геометрические формы простых деталей по их изображениям.

Иметь навыки – о теоретических основах построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей; об основах компьютерной графики системы AutoCAD; с изображением соединений деталей, наиболее распространенных в своей специальности; с составом конструкторской документации, разрабатываемой для различных видов изделий.

Компетенции – способность выполнять конструкторскую документацию в программной среде компьютерной графики для различных видов изделий.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Постреквизиты: Экономика и менеджмент отрасли (Экономика предприятия).

Цель изучения: формирование системы знаний об экономических закономерностях развития общества и проблемах его эффективного функционирования.

Краткое содержание (основные разделы): теория хозяйственных систем; рыночная система и механизм ее функционирования; теория фирмы и предпринимательства; экономический рост и нестабильность рыночной экономики; экономическая политика государства в современной рыночной экономике.

Результаты изучения:

Знать: закономерности развития экономических процессов; основные концепции экономической мысли; принципы функционирования рыночного механизма, регулирования и государственного воздействия на экономику;

Уметь: систематизировать знания о сущности и формах проявления экономических явлений и процессов; применять на практике методы научного познания экономических явлений и закономерностей.

Иметь навыки: анализа и оценки состояния и тенденций социально-экономического развития национальной и мировой экономики; применения экономических знаний для решения практических задач.

Компетенции: способность участвовать в разработке стратегии управления человеческими ресурсами организаций, планировать и осуществлять мероприятия, направленные на ее реализацию

Кафедра: Менеджмента и предпринимательства.

КАЗАХСТАНСКАЯ МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Постреквизиты: Экономика и менеджмент отрасли (Экономика предприятия).

Цель изучения: сформировать целостное представление о национальной экономической системе Республики Казахстан, имеющей свои тенденции и специфику развития.

Краткое содержание (основные разделы): национальная экономика как хозяйственная система страны; особенности и становление казахстанской модели экономики; современная модель экономического роста Казахстана; основные тенденции развития производственной структуры экономики Республики Казахстан; приоритеты экономической и социальной политики Казахстана.

Результаты изучения:

Знать: потенциал и факторы функционирования национальной экономической системы; цели и пути развития национальной экономики; основы государственного управления национальной экономической системой; программы развития национальной экономики;

Уметь: определять тип проводимой макроэкономической политики; понимать направления институциональных реформ в Казахстане; сопоставлять потенциальные возможности развития национального хозяйства и фактическое состояние всех его комплексов.

Иметь навыки: современного экономического мышления, целостного представления о развитии основных элементов национальной экономики; анализировать и прогнозировать тенденции развития казахстанской национальной экономической модели.

Компетенции: Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

Кафедра: Менеджмента и предпринимательства.

ФИЗИКА I

Постреквизиты: Физика II (Ядерная физика).

Цель изучения: формирование у студентов навыков самостоятельной познавательной деятельности; выработка приемов и навыков проведения экспериментальных научных исследований физических явлений, помогающих в дальнейшем решать конкретные задачи в профессиональной деятельности.

Краткое содержание (основные разделы): Электрическое поле в вакууме и среде, основные характеристики и теоремы электростатики. Магнитное поле, магнитные силы, движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях.

Результаты изучения:

Знать: основные физические теории и принципы, физические методы исследования, основные законы и границы их применимости.

Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций, анализировать результаты физического эксперимента, моделировать физические ситуации с использованием компьютера .

Иметь навыки: проводить эксперименты научно-исследовательских физических явлений, применять конкретные задачи в профессиональной деятельности.

Компетенции: Иметь общее представление о науке и научном мышлении.

Кафедра: Технической физики.

ОБЩАЯ ФИЗИКА

Постреквизиты: Физика II (Ядерная физика).

Цель изучения: формирование у студентов умений и навыков использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а так же методов физического исследования; формирование у студентов творческого мышления и научного мировоззрения .

Краткое содержание (основные разделы): Физические основы механики, Статистическая физика и термодинамика, электродинамика, физика колебаний и волн, квантовая физика. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

Результаты изучения:

Знать: Основные физические теории и принципы.

Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций, анализировать результаты физического эксперимента, моделировать физические ситуации с использованием компьютера; проводить физические эксперименты, работы с измерительными приборами, расчет и обработку полученных данных.

Иметь навыки: использования фундаментальных законов, теорий физики, методов физического исследования.

Компетенции: Иметь общее представление о науке и научном мышлении.

Кафедра: Технической физики.

ПОЛИТИКО-ПРАВОВЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ДУХОВНЫЕ ОСНОВЫ ОБЩЕСТВА

Постреквизиты: Философия.

Цель изучения: формирование у студентов системы знаний о политико-правовых и социально-духовных основах функционирования и развития общества

Краткое содержание (основные разделы): Основные этапы становления и развития политико-правовой мысли; социально-духовные основы общества; соотношение политических интересов личности и общества; проблемы формирования гражданского общества в Казахстане.

Результаты изучения:

Знать: Основы и закономерности развития политико-правовой и социально-нравственной жизни современного общества, иметь представление о различных научных подходах к актуальным проблемам современного человека и общества и особенностях их решения.

Уметь: Систематизировать знания о политике, праве, религии и их роли в жизни общества, вырабатывать свою гражданскую позицию и нести социальную ответственность перед обществом.

Иметь навыки: Анализа и оценки основ современного общества, коммуникации с помощью этих знаний в регулировании отношений в обществе, приобретения новых знаний, умений, в том числе в области, отличной от профессиональной.

Компетенции: строго соблюдать демократическое законодательство.

Кафедра: Истории и культуры Казахстана.

СОЦИАЛЬНЫЕ ИНСТИТУТЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА: ПОЛИТИКА, ПРАВО, РЕЛИГИЯ

Постреквизиты: Философия.

Цель изучения: формирование у студентов основных научных знаний о социальных институтах современного общества, выработать у них научный подход к оценке тех или иных общественных событий и явлений, вооружить знаниями, необходимыми для творческого решения своих профессиональных проблем, формирования демократической культуры.

Краткое содержание (основные разделы): формирование социальных институтов, признаки, элементы и типология социальных институтов, предназначения, функции и дисфункции социальных институтов, политические институты, право как социальный институт, религия как социальный институт, современные социальные институты, социально-политическое развитие и модернизация современного казахстанского общества.

Результаты изучения:

Знать: закономерности становления и развития социальных институтов, основные функции и дисфункции социальных институтов, роль социальных институтов для современного казахстанского общества.

Уметь: самостоятельно анализировать, критически мыслить, формировать свой собственный подход в познании и оценке фактов, событий и явлений в общественной жизни.

Иметь навыки: оценки достоверности информации, сопоставляя различные источники, анализа и оценки состояния и тенденций развития современного общества.

Компетенции: знать потребности общества в безопасности, духовные потребности, потребности в познании окружающего мира

Кафедра: Истории и культуры Казахстана.

№ п/п	Цикл дисциплин	Цифровой код дисциплин	Наименование дисциплин	семестр	Кол-во кредитов
2 курс					
1	БД	2210	Физика II	3	3
		2210	Физика твердого тела		
2	БД	2219	Инженерная механика I	3	4
		2219	Механика твердого тела		
3	БД	2213	Алгоритмизация и программирование	4	2
		2213	Алгоритмы и языки программирования		
4	БД	2212	Основы робототехники	4	2
		2212	Космическая материаловедение		
5	БД	2220	Инженерная механика II	4	2
		2220	Расчеты элементов конструкций на прочность		

ФИЗИКА II

Пререквизиты: Математика I.

Постреквизиты: Основы радиоэлектроники и радиоавтоматики, Теория передачи электромагнитных волн.

Цель изучения: формирование у студентов умений и навыков использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования; формирование у студентов творческого мышления и научного мировоззрения, навыков самостоятельной познавательной деятельности; формирование у студентов целостного представления о современной естественно-научной картине мира

Краткое содержание (основные разделы): система уравнений Максвелла, колебания и волны, свойства электромагнитных волн, излучение и распространение электромагнитных волн в различных средах, элементы квантовой механики, физику твердого тела, полупроводники и полупроводниковые приборы.

Результаты изучения:

Знать – основные физические теории и принципы, физические методы исследования, основные законы и границы их применимости;

Уметь – применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций, анализировать результаты физического эксперимента, моделировать физические ситуации с использованием компьютера; проводить физические эксперименты, работы с измерительными приборами, расчет и обработку полученных данных.

Иметь навыки – физической и мировоззренческой интерпретации классической и современной физики; перестраивать свое мышление к восприятию неизбежных трансформаций старых научных и технических представлений в принципиально новые.

Компетенции – способность применять теоретические знания для решения конкретных физических задач с применением компьютера и измерительных и других приборов.

Кафедра: Технической физики

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Пререквизиты: Математика I.

Постреквизиты: Основы радиоэлектроники и радиоавтоматики, Теория передачи электромагнитных волн.

Цель изучения: формирование у студентов умений и навыков использования фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также методов физического исследования; формирование у студентов творческого мышления и научного мировоззрения, навыков самостоятельной познавательной деятельности; формирование у студентов целостного представления о современной естественно-научной картине мира.

Краткое содержание (основные разделы): система уравнений Максвелла, колебания и волны, свойства электромагнитных волн, излучение и распространение электромагнитных волн в различных средах, элементы квантовой механики, физика твердого тела, полупроводники и полупроводниковые приборы.

Результаты изучения:

Знать: -основные физические теории и принципы, -физические методы исследования, -основные законы и границы их применимости.

Уметь: -применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций, -анализировать результаты физического эксперимента, -моделировать физические ситуации с использованием компьютера; -проводить физические эксперименты, работы с измерительными приборами, расчет и обработку полученных данных.

Иметь навыки: -физической и мировоззренческой интерпретации классической и современной физики; -перестраивать свое мышление к восприятию неизбежных трансформаций старых научных и технических представлений в принципиально новые.

Компетенции: -способность применять теоретические знания для решения конкретных физических задач с применением компьютера, измерительных и других приборов.

Кафедра: Технической физики

ИНЖЕНЕРНАЯ МЕХАНИКА I

Пререквизиты: Математика I.

Постреквизиты: Инженерная механика II, Основы робототехники.

Цель изучения: получение студентами теоретических знаний об условиях равновесия материальных тел находящихся под действием систем сил, изучение напряженно-деформированного состояния типовых элементов конструкций и выполнение расчетов на прочность, жесткость и устойчивость.

Краткое содержание (основные разделы): Аналитические и графические методы современной теоретической механики, основные положения статики. Определение опорных реакций. Аналитические и проектировочные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость основных элементов строительных конструкций, в случае простейших видов деформаций.

Результаты изучения:

Знать – производить анализ состояния равновесия механических систем под действием сил и эквивалентного преобразования систем сил;

выполнять расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций для простейших видов деформаций (растяжение-сжатие, кручение, сдвиг, изгиб) в статически определимых системах.

Уметь - решать задачи на равновесия тел; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость.

Иметь навыки – решения задач на равновесие тел; расчетов типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Компетенции – знание основных положений и принципов расчетов на равновесие систем сил; основных методов и принципов расчета типовых конструкций на прочность, жесткость и устойчивость различных элементов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

МЕХАНИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Пререквизиты: Математика I.

Постреквизиты: Баллистика, Космические аппараты.

Цель изучения: усвоение фундаментальных законов механического движения и равновесия материальных тел и умение применять их для решения конкретных задач, наработка у студентов диалектико-материалистического мировоззрения и получение студентами знаний, необходимых для успешного освоения специальных дисциплин и последующей деятельности в качестве инженеров.

Краткое содержание (основные разделы): глубокое усвоение законов и положений теоретической механики (статика, кинематика и динамика).

Результаты изучения:

Знать – основные понятия и аксиомы механики, способы преобразования систем сил, условия равновесия твердых тел под действием сил, три способа задания движения точки, поступательное, вращательное и плоскопараллельное движение тела, две основные задачи динамики точки, характеристики распределения масс механической системы.

Уметь – схематизировать механические явления, конкретные физические задачи облекать в абстрактную математическую форму и пользоваться математическими методами при решении задач, умение использовать законы и положение механики для решения технических и инженерных задач смежных дисциплин: сопротивление материалов, детали машин, теория машин и механизмов и т. п.

Иметь навыки – составлять расчётные схемы технических задач и применять математические методы при их решении, логически мыслить, навыков самостоятельного продумывания, необходимых в дальнейшей работе при решении задач в области космической техники и технологий.

Компетенции - знание основных положений и принципов расчетов на равновесие систем сил; основных методов и принципов расчета типовых элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

Кафедра: Космической техники и технологий.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Пререквизиты: Информационно – коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Микропроцессоры в космической радиотехнике и цифровые системы управления.

Цель изучения: приобретение навыков алгоритмизации и программирования задач для решения их на современных вычислительных машинах.

Краткое содержание (основные разделы): основы алгоритмизации. Основы структурного программирования. Представление структурированных схем алгоритмов. Программирование на алгоритмическом языке С++. Структура простой программы. Основные элементы языка. Правила описания данных. Операторы языка С++. Базовые типы данных. Пользовательские типы данных. Сложные типы данных. Понятие функции. Общие сведения о работе с графикой.

Результаты изучения:

Знать - теоретические основы алгоритмизации, основные принципы и структуру программирования (С++), методы и программные средства для решения задач, способы отладки программ, особенности применения основных алгоритмических структур и программной реализации.

Уметь - работать в программной среде TurboС++, разрабатывать алгоритмы и программы на С++ для решения задач на компьютере, выполнять компиляцию и отладку программ.

Иметь навыки - формальной (математической) постановки задач, алгоритмизации задач, программирования, отладки и выполнения на ЭВМ конкретных задач с использованием современных методов программирования.

Компетенции – способность разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных задач на компьютере.

Кафедра: Космической техники и технологий.

АЛГОРИТМЫ И ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Пререквизиты: Информационно – коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Микропроцессоры и программирование микропроцессорной техники.

Цель изучения: приобретение навыков алгоритмизации и программирования задач для решения их на современных вычислительных машинах.

Краткое содержание (основные разделы): основы алгоритмизации. Основы структурного программирования. Представление структурированных схем алгоритмов. Программирование на алгоритмическом языке С++. Структура простой программы. Основные элементы языка. Правила описания данных. Операторы языка С++. Базовые типы данных. Пользовательские типы данных. Сложные типы данных. Понятие функции. Общие сведения о работе с графикой.

Результаты изучения:

Знать - теоретические основы алгоритмизации, основные принципы и структуру программирования (С++), методы и программные средства для решения задач, способы отладки программ, особенности применения основных алгоритмических структур и программной реализации.

Уметь - работать в программной среде TurboС++, разрабатывать алгоритмы и программы на С++ для решения задач на компьютере, выполнять компиляцию и отладку программ.

Иметь навыки - формальной (математической) постановки задач, алгоритмизации задач, программирования, отладки и выполнения на ЭВМ конкретных задач с использованием современных методов программирования.

Компетенции - способность разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных задач в компьютерной сфере деятельности.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ

Пререквизиты: Инженерная механика I (Механика твердого тела).

Постреквизиты: Космические аппараты (Бортовые системы космических аппаратов).

Цель изучения: ознакомление студентов с математическим описанием кинематики и динамики манипуляционных роботов (МР) и построением систем автоматического управления (САУ) приводами звеньев МР на основе методов механики и теории автоматического управления.

Краткое содержание (основные разделы): Принципы устройства, функционирования и основные элементы МР. Метод матриц в кинематике МР. Прямая и обратная задачи кинематики МР. Метод кинетостатики, уравнения Лагранжа и принцип Даламбера, принцип Гаусса в динамике МР. Анализ и синтез линейных и нелинейных САУ приводами звеньев МР.

Результаты изучения:

Знать:

- метод матриц и способы решения задач в кинематике МР;
- методы составления уравнений динамики МР;
- методы анализа и синтеза линейных и нелинейных САУ приводами МР.

Уметь:

- решать прямые и обратные задачи в кинематике МР методом матриц;
- определять скорости и ускорения точек звеньев МР методом матриц;
- составлять уравнения движения точек звеньев МР;
- осуществлять силовой расчет механизмов МР;
- осуществлять анализ и синтез линейных и нелинейных САУ приводами МР.

Иметь навыки: решения задач кинематики и динамики МР, построения САУ приводами степеней подвижности манипуляционных роботов.

Компетенции: способность математического описания кинематики и динамики манипуляционных роботов, анализа и синтеза исполнительных систем управления приводами манипуляционных роботов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

КОСМИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Пререквизиты: МатематикаI, МатематикаII, ФизикаI.

Постреквизиты: Космические аппараты (Бортовые системы космических аппаратов).

Цель изучения: приобретение навыков выбора материала, наиболее подходящего для данного элемента конструкции при разработке и проектировании различных космических средств и систем.

Краткое содержание (основные разделы): Алюминиевые сплавы. Бериллиевые бронзы. Композиционные материалы.

Результаты изучения:

Знать: -основы конструкционного материаловедения, -теорию сплавов.

Уметь: -строить диаграммы состояния различных сплавов.

Иметь навыки: -выбора требуемого материала для данного элемента конструкции.

Компетенции: -способность выбрать наиболее подходящий материал.

Кафедра: Космическая техника и технологий.

ИНЖЕНЕРНАЯ МЕХАНИКА 2

Пререквизиты: Инженерная механика I (Механика твердого тела).

Постреквизиты: Надежность систем управления летательных аппаратов.

Цель изучения: получение студентами теоретических знаний об основных уравнениях движения материальных тел, находящихся под действием систем сил, изучение сложного напряженно-деформированного состояния типовых элементов конструкций и выполнение расчетов на прочность, жесткость и устойчивость.

Краткое содержание (основные разделы): Рассматриваются различные способы передвижений (движение, траектория, определение скорости, ускорение) точек. Даются аналитические и проектировочные методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость основных элементов строительных конструкций при сложном сопротивлении.

Результаты изучения:

Знать – способы задания движения точки; законы динамики, задач динамики, основных понятий и определений; основные методы и принципов расчета элементов сооружений на прочность и жесткость, а также рекомендации для рационального проектирования инженерных конструкций.

Уметь – определять траекторию, скорости и ускорения точки, а также определить скорость и ускорения точки твердого тела при различных движениях твердого тела; применять основные законы и теоремы динамики для решения прикладных инженерных задач; производить расчеты на прочность и жесткость отдельных элементов конструкции на криволинейный изгиб; внецентренное сжатие, растяжение.

Иметь навыки – решения задач кинематики и динамики твердых тел; расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций при сложном сопротивлении.

Компетенции – способность применения теоретических знаний для решения задач кинематики и динамики твердых тел и задач, возникающих при проектировании и расчете элементов конструкций.

Кафедра: Космической техники и технологий.

РАСЧЕТЫ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ НА ПРОЧНОСТЬ

Пререквизиты: Инженерная механика I (Механика твердого тела).

Постреквизиты: Надежность систем управления летательных аппаратов.

Цель изучения: получение студентами теоретических знаний для изучения сложного напряженно-деформированного состояния типовых элементов конструкций и выполнение расчетов на прочность, жесткость и устойчивость.

Краткое содержание (основные разделы): Рассматриваются способы задания движения точки, траектория точки, определение скорости, ускорения точки. Рассматривание уравнения движения тел под действием сил, определение начальных условий. Применение аналитических и проектировочных методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость основных элементов строительных конструкций при сложном сопротивлении.

Результаты изучения:

Знать – способы задания движения точки; законы динамики, задач динамики, основных понятий и определений; основные методы и принципов расчета элементов сооружений на прочность и жесткость, а также рекомендации для рационального проектирования инженерных конструкций.

Уметь – определять траекторию, скорости и ускорения точки, а также определить скорость и ускорения точки твердого тела при различных движениях твердого тела; применять основные законы и теоремы динамики для решения прикладных инженерных задач; производить расчеты на прочность и жесткость отдельных элементов конструкции на криволинейный изгиб; внецентренное сжатие, растяжение.

Иметь навыки – решения задач кинематики и динамики твердых тел; расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов строительных конструкций при сложном сопротивлении.

Компетенции – способность применения теоретических знаний для решения задач кинематики и динамики твердых тел и задач, возникающих при проектировании и расчете элементов конструкций на прочность.

Кафедра: Космической техники и технологий.

№ п/п	Цикл дисциплин	Цифровой код дисциплины	Наименование дисциплин	семестр	Кол-во кредитов
3-й курс					
1	БД	3214	Компьютерная математика	5	2
		3214	Математическая обработка информации		
2	БД	3215	Современные технологии программирования	5	2
		3215	Методы программирования		
3	БД	3217	Метрология, стандартизация и сертификация	5	2
		3217	Измерения, стандарты и сертификация		
4	БД	3222	Основы построения систем автоматического управления	5	2
		3222	Основы автоматики		
5	БД	3223	Применение гироскопов в космической технике	5	2
		3223	Прикладная теория гироскопов		
6	БД	3324	Микропроцессоры в космической радиотехнике и цифровые системы управления	5	4
		3324	Микропроцессоры и программирование микропроцессорной техники		
7	БД	3225	Основы радиоэлектроники и радиоавтоматика	5	4
		3225	Радиокомпоненты и теория автоматического управления		
8	БД	3221	Космические аппараты	6	2
		3221	Бортовые системы космических аппаратов		
9	ПД	3304	Теория электрической связи	6	4
		3304	Прикладная теория информации		
10	ПД	3306	Первичные датчики и исполнительные механизмы	6	3
11	БД	3227	Конструирование наземных автоматизированных комплексов управления космических аппаратов	6	3
12	БД	3227	Эксплуатация наземных автоматизированных комплексов управления космических аппаратов	6	3
13	ПД	3307	Детали приборов и технология приборостроения	6	3
14	ПД	3308	Радиопередающие устройства	6	3
15	БД	3226	Спутниковые системы навигации и дистанционного зондирования Земли	6	3
16	БД	3226	Основы навигации и зондирования	6	3

КОМПЬЮТЕРНАЯ МАТЕМАТИКА

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: формирование знаний методов математической обработки информации на компьютере и навыков реализации математического аппарата обработки данных для теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Краткое содержание (основные разделы): Математические средства представления информации. Основы дискретной математики. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе. Решение задач алгебры и математического анализа в СКМ MatLab.

Результаты изучения:

Знать - системы компьютерной обработки информации, символическую математику, осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области на математический язык, методы решения инженерных задач в какой либо СКМ

Уметь - использовать различные компьютерные системы для математической обработки информации;

Иметь навыки - содержательной интерпретации и адаптации математических знаний для решения инженерных задач.

Компетенции – способность математической обработки технической информации на компьютере.

Кафедра: Космической техники и технологий.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Пререквизиты: Математика I, Математика II.

Постреквизиты: Надежность систем управления летательных аппаратов.

Цель изучения: формирование знаний основ классических методов математической обработки информации и навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; формирование представления о современных технологиях сбора, обработки и представления информации.

Краткое содержание (основные разделы): Математические средства и методы представления и обработки информации, компьютерное решение основных задач математики с помощью программного продукта «MatLAB».

Результаты изучения:

Знать - основные способы представления информации с использованием математических средств; основные математические понятия и методы решения базовых статистических задач; основные методы математической обработки информации; основные алгоритмы, реализуемые в пакетах Excel, MathCAD; пользоваться справочной системой основных математических пакетов; электронные адреса интернет-сайтов основных математических пакетов;

Уметь - осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи; осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области на математический язык; использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных; применять методы математической обработки информации; Интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной

области; Представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц. Осуществлять первичную статистическую обработку данных; Реализовать отдельные этапы метода математического моделирования; решать конкретные математические задачи с помощью математических пакетов;

Иметь навыки - решения инженерных задач с применением математических методов.

Компетенции - способность решения инженерных задач на компьютере с применением математических методов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: Изучение методов алгоритмизации и программирования задач для их решения на современных вычислительных машинах.

Краткое содержание (основные разделы): Основы программирования. Основы структурного программирования. Представление структурированных схем алгоритмов. Программирование на алгоритмическом языке C++. Структура простой программы. Основные элементы языка. Правила описания данных. Операторы языка C++. Базовые типы данных. Пользовательские типы данных. Сложные типы данных. Понятие функции. Общие сведения о работе с графикой.

Результаты изучения:

Знать - теоретические основы алгоритмизации, основные принципы и структуру программирования (C++), методы и программные средства для решения задач, способы отладки программ, особенности применения основных алгоритмических структур и программной реализации.

Уметь - работать в программной среде Turbo C++, разрабатывать алгоритмы и программы на C++ для решения задач на компьютере, выполнять компиляцию и отладку программ.

Иметь навыки - формальной (математической) постановки задач, алгоритмизации задач, программирования, отладки и выполнения на ЭВМ конкретных задач с использованием современных методов программирования.

Компетенции – способность алгоритмизации и программирования задач на языке программирования высокого уровня.

Кафедра: Космической техники и технологий.

МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Пререквизиты: Математика I, Математика II.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: приобретение навыков алгоритмизации и программирования для решения задач на современных вычислительных машинах.

Краткое содержание (основные разделы): Основы алгоритмизации. Представление структурированных схем алгоритмов. Программирование на алгоритмическом языке

Delphi. Основные элементы языка. Операторы языка Delphi. Базовые типы данных. Пользовательские типы данных. Сложные типы данных.

Результаты изучения:

Знать - особенности применения основных алгоритмических структур и программной реализации, теоретические основы алгоритмизации, основные принципы и структуру программирования Delphi, методы и программные средства для решения задач, способы отладки программ.

Уметь - работать в программной среде Delphi, разрабатывать алгоритмы и программы на Delphi для решения задач на компьютере, выполнять компиляцию и отладку программ.

Иметь навыки - алгоритмизации задач, программирования, отладки и выполнения на ЭВМ конкретных задач, используя современные методы программирования.

Компетенции – способность алгоритмизации и программирования задач на языке программирования высокого уровня.

Кафедра: Космической техники и технологий.

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Пререквизиты: Теоретическая экономика и экономическая практика (Казахстанская модель социально-экономического развития).

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: формирование у студентов навыков применения практических методов при разработке и эксплуатации приборов и оборудования, расчете погрешностей средств измерений, суммарных погрешностей измерительных каналов и оценке эффективности стандартов, а также устойчивой мотивации к самообразованию для обеспечения в дальнейшем эффективной профессиональной деятельности.

Краткое содержание (основные разделы): основы метрологии, основные сведения о стандартизации, основные сведения о сертификации. Теоретические основы измерений и погрешностей измерений. Вопросы стандартизации и сертификации.

Результаты изучения:

Знать - классификацию методов измерений, классификацию средств измерений и метрологических характеристик средств измерений, сущность и содержание технического регулирования, стандартизации и сертификации.

Уметь - связывать специальные технические проблемы с мировоззренческими и социальными вопросами, грамотно проводить измерения и оценивать погрешности измерений, правильно производить обработку одно и многократных измерений.

Иметь навыки - применение на практике стандартов: ГСИ, ГСС, ЕСДП, ЕСКД и другие, руководствоваться ими при решении технических вопросов производства, применять свои знания при внедрении и соблюдении стандартов,

Компетенции – способность применения методов метрологии, стандартизации и сертификации при разработке и эксплуатации технических устройств и систем.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ИЗМЕРЕНИЯ, СТАНДАРТЫ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Пререквизиты: Теоретическая экономика и экономическая практика (Казахстанская модель социально-экономического развития).

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: формирование у студентов понимания, знаний, умений в области метрологии, технического регулирования, стандартизации и сертификации.

Краткое содержание (основные разделы): классификация погрешностей измерений, вероятностные оценки погрешности результата измерений, обработка результатов прямых и косвенных измерений, основные сведения о средствах измерений, классификация погрешностей СИ, измерения электрических и неэлектрических физических величин, основные сведения о стандартизации, основные сведения о сертификации.

Результаты изучения:

Знать - виды погрешностей измерений, методы вероятностной оценки погрешностей и обработки результатов, принцип работы средств измерений.

Уметь - грамотно проводить измерения и оценивать погрешности измерений, правильно производить обработку одно и многократных измерений.

Иметь навыки – применять при решении технических задач производства стандарты: ГСИ, ГСС, ЕСПД, ЕСКД и другие, применять методы оценки погрешности и обработки результатов.

Компетенции - способность применения методов измерений, стандартизации и сертификации при разработке и эксплуатации технических устройств и систем.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Пререквизиты: Математика II.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов, Надежность систем управления летательных аппаратов.

Цель изучения: изучение процессов управления, методов их исследования и основ построения и проектирования автоматических и автоматизированных управляемых технических систем.

Краткое содержание (основные разделы): Способы описания, определения устойчивости, анализа, синтеза и оценки качества функционирования систем автоматического управления (САУ) техническими объектами, а также изучение устройства и принципа работы основных средств автоматики и их применение в САУ.

Результаты изучения:

Знать – виды динамических характеристик звеньев САУ и их взаимосвязь; передаточные функции и характеристики разомкнутых и замкнутых цепей звеньев САУ; методы исследования и способы обеспечения точности САУ; методы исследования и способы обеспечения устойчивости САУ; способы оценки качества переходного процесса САУ; методы синтеза корректирующих устройств САУ; методы описания САУ; другие типы линейных САУ; устройство, принцип работы и функциональные возможности типовых технических средств САУ.

Уметь – составлять и представлять дифференциальные уравнения звеньев САУ в символической и стандартной формах записи; определять передаточные функции и другие динамические характеристики звеньев САУ; осуществлять переходы между динамическими характеристиками звеньев САУ; определять динамические характеристики разомкнутой и замкнутой цепей звеньев САУ; определять и обеспечивать точность и устойчивость САУ; осуществлять оценку качества переходного процесса САУ; осуществлять синтез корректирующих устройств САУ; определять управляемость и наблюдаемость САУ; исследовать многомерные, многосвязные и другие типы линейных САУ; применять программу MatLab для анализа и синтеза САУ; применять необходимые технические средства для построения САУ.

Иметь навыки – математического описания и анализа систем САУ.

Компетенции – применение навыков математического описания и анализа САУ.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ

Пререквизиты: Математика II.

Постреквизиты: Спутниковые системы навигации и дистанционного зондирования земли, Системы управления космическими летательными аппаратами.

Цель изучения: изучение процессов управления, методов их исследования и основ построения и проектирования автоматических и автоматизированных управляемых технических систем.

Краткое содержание (основные разделы): Изучение определения устойчивости, анализа, синтеза и оценки качества функционирования систем автоматического управления техническими объектами, а также изучение устройств и принципов работы основных средств автоматики и их применение.

Результаты изучения:

Знать – виды динамических характеристик САУ и их взаимосвязь, передаточные функции и характеристики разомкнутых и замкнутых цепей звеньев, методы исследования и способы обеспечения точности САУ, методы исследования и способы обеспечения устойчивости и оценки качества переходного процесса САУ, способы оценки качества переходного процесса САУ, методы описания, типы линейных САУ, принцип работы и функциональные возможности типовых технических средств САУ.

Уметь – составлять и представлять дифференциальные уравнения звеньев САУ в символической и стандартной формах записи; определять передаточные функции и другие динамические характеристики звеньев САУ, осуществлять переходы между динамическими характеристиками звеньев САУ, определять динамические характеристики разомкнутой и замкнутой цепей звеньев САУ, определять и обеспечивать точность и устойчивость САУ, осуществлять оценку качества переходного процесса САУ. Осуществлять синтез корректирующих устройств САУ; определять управляемость и наблюдаемость САУ; исследовать многомерные, многосвязные и другие типы линейных САУ, применять необходимые технические средства для построения САУ.

Иметь навыки – математического описания, анализа, синтеза и построения САУ.

Компетенции – способность математического описания, анализа и построения САУ.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИРОСКОПОВ В КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКЕ

Пререквизиты: Физика I, Баллистика.

Постреквизиты: Первичные датчики и исполнительные механизмы; Системы управления космическими летательными аппаратами.

Цель изучения: Применение гироскопических систем для решения задач управления, ориентации и навигации движущегося объекта. Основным элементом любой гироскопической системы является гироскоп с двумя или тремя степенями свободы. В основе большинства гироскопических систем лежит органическое сочетание положительных свойств гироскопа и избирательности маятника относительно силы тяжести или магнита в магнитном поле Земли.

Краткое содержание (основные разделы): Основы теории гироскопов, Сферическое движение твердого тела, Гироскопические приборы, Теория сложных гироскопических систем, Динамика гиросtabilизаторов, Микромеханические датчики, Лазерные и волоконно-оптические гироскопы, Области применения гироскопов в космической технике.

Результаты изучения:

Знать: -принцип действия и конструктивные особенности гироскопических явлений, -физические явления, протекающие в регулируемых электромеханических преобразователях, -основные характеристики гироскопических явлений.

Уметь: -анализировать процессы управления технологическими процессами средствами автоматизированного исполнительных органов космического аппарата (КА), -производить предварительный расчет параметров и выбор основных элементов системы управления КА.

Иметь навыки: -применения современных и перспективных направлений развития МЕМС технологий, принципов гироскопических явлений.

Компетенции: -способность применения гироскопов в космической технике.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ГИРОСКОПОВ

Пререквизиты: Физика I, Баллистика.

Постреквизиты: Системы управления космическими летательными аппаратами.

Цель изучения: применение гироскопических систем для решения задач управления, ориентации и навигации движущегося объекта.

Краткое содержание (основные разделы): основы теории гироскопов, сферическое движение твердого тела, гироскопические приборы, теория сложных гироскопических систем, динамика гиросtabilизаторов, микромеханические датчики; лазерные и волоконно-оптические гироскопы.

Результаты изучения:

Знать - принцип действия и конструктивные особенности гироскопических явлении, физические явления, протекающие в регулируемых электромеханических преобразователях, основные характеристики гироскопических явлении.

Уметь - анализировать процессы управления технологическими процессами средствами автоматизированного исполнительных органов КА, производить предварительный расчет параметров и выбор основных элементов системы управления КА.

Иметь навыки – анализа, расчета и проектирования технических систем КА с применением гироскопических приборов и устройств.

Компетенции – знать современные и перспективные направления развития МЕМС технологий, принципы гироскопических явлений.

Кафедра: Космической техники и технологий.

МИКРОПРОЦЕССОРЫ В КОСМИЧЕСКОЙ РАДИОТЕХНИКЕ И ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов, Проектирование систем стабилизации и систем наведения.

Цель изучения: изучение архитектуры, структуры и организации функционирования микропроцессорных систем на основе отдельных микропроцессоров и микроконтроллеров, способов программирования их работы на языке ассемблер, принципов построения микропроцессорных систем в космической радиотехнике.

Краткое содержание (основные разделы): ознакомление со структурой типовых микроконтроллеров и их основных элементов и освоение принципов организации их работы посредством программирования на языке ассемблер.

Результаты изучения:

Знать: принципы организации процесса обработки информации в микропроцессорах и микроконтроллерах и их основные режимы функционирования; архитектуру, функциональную схему, организацию шин, памяти, ввода и вывода используемого микроконтроллера; систему команд и язык ассемблера для программирования используемого микроконтроллера; способы адресации данных в микропроцессорных вычислителях; структуру и регистры прерываний используемого микроконтроллера; способы обмена данными (интерфейс) в микропроцессорах и микропроцессорных системах; способы и элементы организации человеко-машинного интерфейса (малая клавиатура, светодиодные и жидкокристаллические индикаторы, датчики и исполнительные механизмы) с использованием микроконтроллера.

Уметь: составлять программы на языке ассемблера для используемого микроконтроллера; организовать и программировать ввод, обработку, вывод данных в микроконтроллере; использовать приемы и способы программирования на языке ассемблера; организовать и программировать прерывания используемого микроконтроллера; организовать работу со временем и программировать счетчики и таймеры используемого микроконтроллера; организовать и программировать режимы работы с использованием таймеров микроконтроллера; организовать и программировать последовательный информационный обмен данными в микроконтроллерной системе; использовать и программировать элементы человеко-машинного интерфейса (малую клавиатуру, светодиодные и жидкокристаллические индикаторы, датчики и исполнительные механизмы) на основе микроконтроллера.

Иметь навыки: проектирования и отладки основных аппаратных продуктов и программного обеспечения микроконтроллеров и микроконтроллерных систем.

Компетенции – способность проектирования и отладки основных аппаратных продуктов и программного обеспечения микроконтроллеров и микроконтроллерных систем.

Кафедра: Космической техники и технологий.

МИКРОПРОЦЕССОРЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Пререквизиты: Информационно-коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов, Проектирование систем стабилизации и систем наведения.

Цель изучения: обучение программированию свободно программируемых логических контроллеров (СПЛК) на языках программирования международного стандарта МЭК 61131 и программированию СПЛК семейства Simatic S7 на языках программирования, входящих в программное обеспечение Step7.

Краткое содержание (основные разделы): технологии создания программного обеспечения для систем, построенных на основе СПЛК; изучение языков программирования стандарта МЭК 61131 и программного обеспечения Step7 и способов прикладного программирования соответственно СПЛК и СПЛК семейства Simatic S7.

Результаты изучения:

Знать: основы систем реального времени, принципы построения аппаратных средств и системного программного обеспечения и важнейшие технические характеристики СПЛК и СПЛК семейства Simatic S7; языки программирования стандарта МЭК и программного пакета Step7 и способы программирования на этих языках; примеры типовых прикладных задач для контроллеров и их программирование на языках стандарта МЭК и программного пакета Step7.

Уметь: программировать практические задачи на языках стандарта МЭК и Step7 для СПЛК и СПЛК семейства Simatic S7.

Иметь навыки: проектирования и отладки прикладного программного обеспечения для СПЛК и СПЛК семейства Simatic S7.

Компетенции – способность проектирования и отладки прикладного программного обеспечения для СПЛК и СПЛК семейства Simatic S7.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ОСНОВЫ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И РАДИОАВТОМАТИКА

Пререквизиты: Математика I, Математика II, Электротехника.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов, Радиопередающие устройства.

Цель изучения: изучение принципов действия, параметров и характеристик основных классов современных полупроводниковых приборов и режимов их работы.

Краткое содержание (основные разделы): принципы действия, параметры и характеристики основных классов современных полупроводниковых приборов и режимы их работы, принципы расчета радиолиний связи КА с наземными станциями, основные характеристики бортовой приемопередаточной аппаратуры, наземных станций.

Результаты изучения:

Знать - основные элементы электронных схем, физическую сущность явлений, происходящих при обработке сигналов в спутниковой аппаратуре и при

распространении сигнала, высокочастотные электронные приборы, используемые при построении приемопередающего спутникового оборудования, характеристики спутниковых станций различного назначения, особенности применяемых и этих системах антенных систем.

Уметь - выбирать характеристики электронного оборудования для создания спутниковой системы передачи данных и управления, проводить энергетические расчеты параметров спутниковой линии связи.

Иметь навыки – использования современных и перспективных направлений развития радиоэлектроники, применение современных методов модуляции и цифровой обработки сигналов, используемые в спутниковом оборудовании.

Компетенции – способность выбора и расчета электронного оборудования для создания и управления спутниковыми системами передачи данных.

Кафедра: Телекоммуникационные системы и сети

РАДИОКОМПОНЕНТЫ И ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Пререквизиты: Управление процессами.

Постреквизиты: Системы управления космическими летательными аппаратами, Проектирование систем стабилизации и систем наведения, Надежность систем управления летательных аппаратов, Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: изучение основных разделов теории нелинейных систем автоматического управления (САУ), методов их исследования, основ расчета и проектирования нелинейных автоматических и автоматизированных управляемых систем во всех областях техники.

Краткое содержание (основные разделы): теория нелинейных систем автоматического управления космическими летательными аппаратами, ознакомление студентов с теоретическими положениями, методами исследования, основами расчета и проектирования нелинейных САУ.

Результаты изучения:

Знать: виды нелинейностей и метод фазового пространства; способы исследования нелинейных систем 2-го порядка; основные положения метода гармонической линеаризации; основные методы исследования устойчивости нелинейных систем; основные способы коррекции нелинейных систем.

Уметь: определять особые точки и строить фазовые портреты линейных нелинейных систем 2-го порядка; исследовать системы 2-го порядка с заданной типовой нелинейностью методом непосредственного интегрирования и методом изоклин; определять автоколебания в нелинейных системах; исследовать устойчивость нелинейных систем; осуществлять коррекцию нелинейных систем.

Иметь навыки - анализа и синтеза нелинейных и специальных САУ.

Компетенции – способность анализа специальных систем автоматического управления.

Кафедра: Космической техники и технологий.

КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

Пререквизиты: Баллистика.

Постреквизиты: Системы управления космическими летательными аппаратами, Проектирование систем стабилизации и систем наведения, Надежность систем управления летательных аппаратов, Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: изучение и отслеживание достижений и стремительные темпы развития космонавтики, связанных как с разработкой, так и с эксплуатацией современной космической техники.

Краткое содержание (основные разделы): классификация космических аппаратов (КА); искусственные спутники Земли; межпланетные космические станции; пилотируемые космические корабли; многоразовые космические аппараты (КА); орбитальные космические станции.

Результаты изучения:

Знать – основные виды КА, их технические характеристики и функциональные возможности.

Уметь – проводить баллистические расчеты траекторий полета КА и определять положение КА в пространстве по данным телеметрии.

Иметь навыки – использование полученных знаний на практике.

Компетенции – способность проектирования и конструирования космических аппаратов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

БОРТОВЫЕ СИСТЕМЫ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Пререквизиты: Баллистика, Информационно – коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Системы управления космическими летательными аппаратами, Проектирование систем стабилизации и систем наведения, Надежность систем управления летательных аппаратов, Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: знание о стремительном развитии космонавтики, связанных как с разработкой, так и с эксплуатацией современной космической техники, в том числе и бортовых систем космических аппаратов.

Краткое содержание (основные разделы): состав бортовых систем космических аппаратов (КА); системы терморегулирования; системы энергопитания; системы ориентации и стабилизации.

Результаты изучения:

Знать – состав бортовых систем КА, их технические характеристики и функциональные возможности.

Уметь – проводить расчеты элементов систем терморегулирования и энергоснабжения КА.

Иметь навыки – использования полученных знаний на практике.

Компетенции – умение расчета, проектирования и конструирования бортовых систем космических аппаратов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Пререквизиты: Электротехника.

Постреквизиты: Спутники и радиорелейные системы передачи, Программно-аппаратные управляющие радиосистемы.

Цель изучения: изучение основных закономерностей и методов передачи сообщений по каналам связи, для чего в курсе решаются задачи анализа и синтеза систем связи.

Краткое содержание (основные разделы): переходные процессы: классический и операторный методы расчета, четырёхполосники, электрические фильтры, цепи с распределёнными параметрами, нелинейные цепи постоянного тока.

Результаты изучения:

Знать - способы математического представления сообщений сигналов и помех, методы формирования и преобразования сигналов в электрических цепях, основы общей теории сигналов, методы спектрального анализа, методы корреляционного анализа.

Уметь - пользуясь литературой и справочниками, рассчитывать пропускную способность систем электросвязи, рассчитывать основные параметры систем электросвязи при различных видах оптимального приема сообщений, производить измерения параметров систем электросвязи.

Иметь навыки - рассматривание и сравнение между собой способов подавления помех, и методы их экономного и помехоустойчивого кодирования.

Компетенции – навыки расчета электрических цепей аналитическими методами и с применением компьютерной техники.

Кафедра: Радиотехники и информационной безопасности.

ПРИКЛАДНАЯ ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

Пререквизиты: Информационно – коммуникационные технологии.

Постреквизиты: Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов.

Цель изучения: является формирование знаний о построении математических моделей сигналов, методах измерения количества информации, принципах сбора, обработки и передачи информации, информационных характеристиках источников сообщений и каналов связи, способах помехоустойчивого кодирования информации

Краткое содержание (основные разделы): математические модели сигналов, дискретизация и квантование сигналов, количественная оценка информации, информационные характеристики источника сообщений и канала связи, кодирование информации, статистическое кодирование, помехоустойчивое кодирование.

Результаты изучения:

Знать - применяемые математические модели сигналов, методику количественной оценки информации, циркулирующей в системах управления, классификацию и возможности помехоустойчивых кодов, методику оценки пропускной способности каналов связи.

Уметь - правильно выбирать математические модели сигналов и каналов связи для анализа и разработки систем передачи информации, рассчитывать объем информации в системах управления.

Иметь навыки - современные состояния теории информации, о математических моделях сигналов и методах описания систем передачи информации, методы количественной оценки информации, информационные характеристики каналов связи, методы помехоустойчивого кодирования.

Компетенции – способность кодирования информации, анализа и расчета каналов и систем передачи информации.

Кафедра: Космическая техника и технологии.

ПЕРВИЧНЫЕ ДАТЧИКИ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Пререквизиты: Прикладная теория гироскопов.

Постреквизиты: Проектирование систем стабилизации и систем наведения летальных аппаратов, Надежность систем управления летальных аппаратов.

Цель изучения: овладение знаниями функциональных возможностей, технических характеристик и основ построения измерительных приборов и исполнительных органов системы ориентации и стабилизации космического аппарата, а также приобретение умений и навыков в работе с ними.

Краткое содержание (основные разделы): принципы работы измерительной управляющей и исполнительной аппаратуры космических летательных аппаратов, измерительная аппаратура бортовых систем управления космических аппаратов, датчики определения положения космического аппарата, датчики внешней информации, инерциальные датчики, датчики памяти, исполнительные органы, магнитные системы стабилизации, двигатели малой тяги, двигатели-маховики.

Результаты изучения:

Знать - принципы построения существующих бортовых систем управления космического аппарата, основные подходы и методы решения задач управления движением космического аппарата, физические явления и факторы, влияющие на полет космического аппарата.

Уметь - выполнять расчеты основных параметров первичных датчиков и исполнительных органов систем ориентации и стабилизации космических аппаратов, осуществлять выбор необходимых средств автоматики для решения задачи управления движением на заданной орбите, исходя из технических характеристик и функционального назначения космических аппаратов.

Иметь навыки - функционирование основных бортовых систем управления космического аппарата, назначение и особенностях работы средств автоматики этих систем, подходы и способы решения задач управления движением космического аппарата на различных стадиях его полета.

Компетенции – способность выбора и расчета основных параметров датчиков и исполнительных органов систем управления космических аппаратов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

КОНСТРУИРОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Пререквизиты: Введение в специальность, Баллистика.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: обучение основным методам и технологиям, используемым при конструировании, и навыкам эксплуатации, необходимым при разработке, проектировании и эксплуатации наземных автоматизированных комплексов управления космического аппарата.

Краткое содержание (основные разделы): Основной задачей курса является

подготовка магистров к профессиональной деятельности при конструировании и эксплуатации приборов и оборудования наземных автоматизированных комплексов управления космического аппарата. Умение понимать основные проблемы в предметной области и выбирать методы и средства их решения; умение применять современный инструментальный конструирования приборов и оборудования наземных автоматизированных комплексов управления космического аппарата и иметь навыки их эксплуатации.

Результаты изучения:

Знать – основные вопросы проектирования космических средств; наземную космическую инфраструктуру и особенности наземной эксплуатации космических средств.

Уметь – понимать основные проблемы в предметной области и выбирать методы и средства их решения.

Иметь навыки – решения основных задач проектирования космических средств.

Компетенции – способность решения основных задач проектирования космических средств.

Кафедра: Космической техники и технологий

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАЗЕМНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Пререквизиты: Введение в специальность, Баллистика.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: обучение основным методам и технологиям эксплуатации наземных автоматизированных комплексов управления космического аппарата.

Краткое содержание (основные разделы): Основной задачей курса является подготовка к профессиональной деятельности при эксплуатации приборов и оборудования наземных автоматизированных комплексов управления космического аппарата. Умение понимать основные проблемы в предметной области и выбирать методы и средства их решения; умение применять современный инструментальный конструирования приборов и оборудования наземных автоматизированных комплексов управления космического аппарата и иметь навыки их эксплуатации.

Результаты изучения:

Знать – основные вопросы эксплуатации космических средств; наземную космическую инфраструктуру и особенности наземной эксплуатации космических средств.

Уметь – рассчитывать сетевые модели эксплуатационных процессов; решать задачи оптимизации эксплуатационных процессов при оперативном управлении; применять методы оперативно-календарного планирования процессов подготовки КСр к применению; осуществлять мониторинг технического состояния стартовых комплексов; принимать решения на основе оценивания и прогнозирования показателей технического состояния КСр; обобщать экспериментальный и расчётно-теоретический материал своей научно-исследовательской работы.

Иметь навыки – решения основных задач эксплуатации космических средств.

Компетенции – способность решения основных задач эксплуатации космических средств.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ДЕТАЛИ ПРИБОРОВ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Пререквизиты: Метрология, стандартизация и сертификация (Измерения, стандарты и сертификация).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: установление конструктивно – технологических особенностей изделий приборостроения, технологии, методы и этапы проектирования, разработка электронных устройств, проектирование схмотехники, монтаж и наладка приборов космических аппаратов.

Результаты изучения:

Знать – принцип действия и конструктивные особенности приборов различного назначения, физические явления, протекающие в основных элементах приборов, основные характеристики приборов и устройств, о стандартах и конструкторско-технологической документации, способы регулирования и управления элементов устройств, принцип действия преобразователей, используемых в современном приборостроении

Уметь – производить анализ и синтез технологических процессов изготовления и сборки устройств и приборов, разрабатывать самостоятельно схемы технологических процессов, изготовления и сборки устройств и приборов, самостоятельно анализировать процессы изготовления, обработки и сборки приборов.

Иметь навыки – теоретические основы технологии приборостроения и современных и перспективных направлениях развития в приборостроении, о технологии процессов изготовления, обработки, покрытий деталей приборов, об области применения различных систем и приборов, о влиянии на качество и энергоэффективность технологических процессов.

Компетенции – способность проектировать схмотехнику, производить монтаж и наладку приборов космических аппаратов.

Кафедра: Космической техники и технологий

РАДИОПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Пререквизиты: Основы радиоэлектроники и радиоавтоматика (Радиокомпоненты и теория автоматического управления).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: ознакомления с особенностями эксплуатации, настройки, обслуживания и ремонта радиопередающих устройств, используемых в различных отраслях радиотехники, электроники и телекоммуникаций для понимания и оценки влияния радиопередающей аппаратуры на человека и окружающую среду.

Краткое содержание (основные разделы): структурные схемы радиопередающих устройств, генератор с внешним возбуждением, возбудители радиопередатчиков, радиопередатчики с амплитудной, однополосной и угловой модуляцией, телевизионные передатчики, передатчики для радиорелейной и космической радиосвязи, передатчики мобильных радиосистем.

Результаты изучения:

Знать - общие принципы построения радиосистем различного назначения, основные принципы работы генераторов с внешним возбуждением (ГВВ), автогенераторов,

выходных колебательных систем, модуляторов аналоговых цифровых передатчиков, основных параметров радиопередающих устройств различных радиотехнических систем, принципов воздействия электромагнитного излучения на организм человека.

Уметь - рассчитывать и оценивать значения выходной мощности РПД(ВК)У на рабочей частоте, выбирать и пользоваться специальной контрольно-измерительной аппаратурой.

Иметь навыки - тенденциях развития радиопередающих устройств, закономерности, определяющие связь между энергетическими параметрами РПД (ВК)У и меры защиты от электромагнитного излучения; самостоятельно или под непосредственным руководством быть способным к определению основных параметров РПД(ВК)У различного назначения.

Компетенции – способность анализа работы, расчета и проектирования радиопередающих устройств.

Кафедра: Телекоммуникационные системы и сети

СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ И ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Пререквизиты: Математика I, Математика II.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: виды радиоцепей, применяемых в системах радиосвязи и вещания и виды преобразования сигнала в радиоцепях, цифровыми методами при анализе и синтезе радиоцепей.

Краткое содержание (основные разделы): понятие спутниковой системы навигации, принципы и характеристики, методы и предназначение дистанционного зондирования, элементы и схемы радиоприёмных устройств.

Результаты изучения:

Знать: современные направления развития спутниковой навигации, методы решения навигационной задачи, методы обработки сигналов, влияние внешних и внутренних помех на точность определения координат.

Уметь: рассчитывать координаты потребителя по «сырым» данным; точность определения координат; положение спутников по данным эфемерид, разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития теории и техники структурные и принципиальные схемы радиоприёмных узлов и устройств с учетом их места в системах радиосвязи.

Иметь навыки: радиовещания и телевидения, условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики; выбирать элементную базу с учетом требований миниатюризации, надёжности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности.

Компетенции: - способность использовать спутниковые системы навигации и ДЗЗ для решения практических задач.

Кафедра: Телекоммуникационные системы и сети

ОСНОВЫ НАВИГАЦИИ И ЗОНДИРОВАНИЯ

Пререквизиты: Математика I, Математика II.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: освоить виды радиоцепей, применяемых в системах радиосвязи и вещания и виды преобразования сигнала в радиоцепях, овладеть цифровыми методами при анализе и синтезе радиоцепей.

Краткое содержание (основные разделы): Понятие спутниковой системы навигации, принципы и характеристики, Методы и предназначение дистанционного зондирования, Элементы и схемы радиоприёмных устройств.

Результаты изучения:

Знать: -современные направления развития спутниковой навигации, -методы решения навигационной задачи, -методы обработки сигналов, -влияние внешних и внутренних помех на точность определения координат.

Уметь: -рассчитывать координаты потребителя по «сырым» данным; точность определения координат; положение спутников по данным эфемерид, -разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития теории и техники структурные и принципиальные схемы радиоприёмных узлов и устройств с учетом их места в системах радиосвязи.

Иметь навыки: -работы на радиовещании и телевидении, с учетом условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики; -выбирать элементную базу с учетом требований миниатюризации, надёжности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности.

Компетенции: -способность использовать спутниковые системы навигации и ДЗЗ для решения практических задач.

Кафедра: Телекоммуникационные системы и сети

4 курс

№ п/п	Цикл дисциплин	Цифровой код дисциплин	Наименование дисциплин	семестр	Кол-во кредитов
4 курс					
1	БД	4218	Экономика и менеджмент отрасли	7	2
		4218	Экономика предприятия		
2	ПД	4303	Охрана труда на предприятиях космической связи	7	2
		4303	Охрана труда в центрах управления полетами		
3	ПД	4311	Надежность систем управления летательных аппаратов	7	3
4	ПД	4311	Проектирование систем стабилизации и систем наведения	7	3
5	ПД	4312	Компьютерное управление техническими системами летательных аппаратов	7	3
6	ПД	4309	Системы управления космическими летательными аппаратами	7	3
7	ПД	4313	Спутники и радиорелейные системы передачи	7	3
8	ПД	4314	Программно-аппаратные управляющие радиосистемы	7	3
9	ПД	4305	Методы обработки спутниковых данных	7	3
10	ПД	4305	Мониторинг и управление природными ресурсами		

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ОТРАСЛИ

Пререквизиты: Теоретическая экономика и экономическая практика.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: изучение отрасли связи как особой отрасли общественного производства и неотъемлемого элемента инфраструктуры рынка, получение необходимого объема знаний в области экономики и менеджмента в отрасли, формирование умений по применению этих знаний в будущей профессиональной деятельности.

Краткое содержание (основные разделы): сущность основных производственных фондов и оплаты труда, показатели экономической эффективности развития космической техники и технологии; расчет численности работающих по категориям, потребность в материальных и энергоресурсах и прочие элементы производственных систем, бизнес-план для обоснования необходимости и эффективности создания новых технологий, маркетинговые исследования рынка, инвестиционная деятельность в космической технике, ее показатели, методы расчета, менеджмент, его функции, методы и виды.

Результаты изучения:

Знать - сущность экономических категорий и понятий, структуру управления отраслью, особенности менеджмента в телекоммуникациях, систему экономических показателей и их взаимосвязи и методов их расчета, методы оценки интенсификации и эффективности производства, методику расчета экономической эффективности капитальных вложений и новой техники связи, способы наилучшего использования трудовых, материальных и

денежных ресурсов предприятий связи, теоретические основы эффективной управленческой и экономической деятельности предприятия в условиях рынка.

Уметь - давать правильную оценку конкретным экономическим ситуациям в непрерывно изменяющейся среде, определять резервы и пути повышения результативности работы предприятий (акционерных обществ) связи, разрабатывать мероприятия по целенаправленному улучшению управленческих и экономических аспектов деятельности предприятия для наиболее эффективного выполнения им своей производственной и социальной миссии, выбирать эффективный численный метод для решения конкретной экономической задачи, оценить его точность и надежность, аргументировать принятие управленческих решений, проводить экономическую оценку различных инвестиционных проектов в отрасли.

Иметь навыки – в менеджменте отрасли, маркетинге, конъюнктуре рынка, потребностях, особенностях спроса и потребления в телекоммуникациях, таких экономических категориях как конкуренция и монополизация, акционирование и приватизация.

Компетенции – способность использования полученного объема знаний в области экономики и менеджмента в профессиональной деятельности.

Кафедра: Менеджмента и предпринимательства

ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Пререквизиты: Теоретическая экономика и экономическая практика.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: изучение отрасли связи как особой отрасли общественного производства и неотъемлемого элемента инфраструктуры рынка. Обеспечить учащихся знаниями в области управления и планирования на предприятиях связи, совершенствования хозяйственного механизма, ценообразования, экономических проблем ускорения научно-технического прогресса на предприятиях связи.

Краткое содержание (основные разделы): сущность основных производственных фондов и оплаты труда, расчеты себестоимости производства космической техники, а также показатели экономической эффективности создания, реконструкции и модернизации техники и технологии, инвестиционная деятельность в космической технике, ее показатели, методы расчета, методы анализа перспектив экономической и научно-технической политики и влияние этих факторов на возможности развития рынка космических технологий.

Результаты изучения:

Знать - систему экономических показателей и их взаимосвязи и методов их расчета, методы оценки интенсификации и эффективности производства, методику расчета экономической эффективности капитальных вложений и новой техники связи, способы наилучшего использования трудовых, материальных и денежных ресурсов предприятий связи.

Уметь - определять резервы и пути повышения результативности работы предприятий (акционерных обществ) связи, разрабатывать мероприятия по целенаправленному улучшению управленческих и экономических аспектов деятельности предприятия для наиболее эффективного выполнения им своей производственной и социальной миссии, выбирать эффективный численный метод для решения конкретной экономической

задачи, оценить его точность и надежность, аргументировать принятие управленческих решений.

Иметь навыки - менеджмент в отрасли, маркетинг, конъюнктуре рынка, потребностях, особенностях спроса и потребления в телекоммуникациях, таких экономических категориях как конкуренция и монополизация, акционирование и приватизация.

Компетенции - способность использования полученного объема знаний в области экономики предприятия в профессиональной деятельности.

Кафедра: Менеджмента и предпринимательства

ОХРАНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КОСМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Пререквизиты: Экологическая устойчивость и безопасность жизнедеятельности (Экологическая и техногенная безопасность).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками.

Краткое содержание (основные разделы): организационные вопросы охраны труда на предприятиях космической связи, гигиена труда и производственная санитария, меры безопасности при работе с электрооборудованиями на предприятиях космической связи, обеспечение пожарной безопасности на предприятиях.

Результаты изучения:

Знать - создания безопасных, комфортных (нормативных) состояний среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека, идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения.

Уметь - разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий, обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях.

Иметь навыки - прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций, принятия решений в качестве будущего руководителя – специалиста по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Компетенции - способность использования знаний в области охраны труда на предприятиях космической отрасли в профессиональной деятельности.

Кафедра: Безопасность труда и инженерной экологии

ОХРАНА ТРУДА В ЦЕНТРАХ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ

Пререквизиты: Экологическая устойчивость и безопасность жизнедеятельности, (Экологическая и техногенная безопасность).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: обучить специалистов теоретическим и практическим знаниям .

Краткое содержание (основные разделы): организационные вопросы охраны труда в центрах управление полетами, гигиена труда и производственная санитария, обеспечение электробезопасности в рабочем помещении, ЦУП, пожарная безопасность.

Результаты изучения:

Знать - создания благоприятных условий труда.

Уметь - рационального размещения оборудования, устройства цехов предприятий в соответствии с санитарно-гигиеническими и противопожарными требованиями.

Иметь навыки - творческого решения вопросов, связанных с разработкой новых техники и технологий, исключая производственный травматизм и профессиональную заболеваемость.

Компетенции - способность использования знаний в области охраны труда в центрах управления полетами.

Кафедра: Безопасность труда и инженерной экологии

НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Пререквизиты: Космические аппараты (Бортовые системы космических аппаратов).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: овладение знаниями, касающихся методов расчета и обеспечения надежности ракетно-космической техники, используемой при проектировании и отработке ракет-носителей и космических аппаратов.

Краткое содержание (основные разделы): характеристики надежности космических аппаратов при определенных условиях эксплуатации.

Результаты изучения:

Знать - определения и понятия надежности, основные состояния и события определяющие понятие надежности системы, принцип описания надежности систем управления ЛА, методы аналитической и статистической оценки надежности, способы обеспечения надежности систем при разработке и эксплуатации, методы технической диагностики.

Уметь - рассчитывать показатели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем, правильно применять методы теории надежности при решении инженерных задач.

Иметь навыки - вопросы нормирования надежности ракетно-космических комплексов и их составных частей, методы обеспечения надежности ракет-носителей и космических аппаратов на различных этапах их жизненного цикла, методика расчета надежных систем управления ЛА.

Компетенции – способность обеспечения надежности эксплуатации систем управления летательными аппаратами.

Кафедра: Космической техники и технологий.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ И СИСТЕМ НАВЕДЕНИЯ

Пререквизиты: Космические аппараты (Бортовые системы космических аппаратов).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: является формирование знаний о построении и проектировании динамике систем стабилизации и систем наведения космических летательных аппаратов.

Краткое содержание (основные разделы): общие принципы построения, организация наблюдения, обеспечение заданных параметров

Результаты изучения:

Знать - структурные схемы систем стабилизации и систем наведения, основные алгоритмы, лежащие в основах работы систем стабилизации и систем наведения, методику расчета систем навигации и систем наведения.

Уметь - анализировать качество процессов управления в системах стабилизации и системах наведения, разрабатывать алгоритмическое обеспечение систем стабилизации и систем наведения космических аппаратов.

Иметь навыки - назначение систем стабилизации и систем наведения, алгоритмы работ систем стабилизации и систем наведения.

Компетенции – способность к анализу, расчету и проектированию систем автоматического управления движением космических летательных аппаратов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

КОМПЬЮТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Пререквизиты: Современные технологии программирования (Методы программирования).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: формирование знаний о динамике нелинейных систем управления, методов анализа и расчета.

Краткое содержание (основные разделы): теория нелинейных систем автоматического управления летательными аппаратами, теория современных систем автоматического управления, дискретные и импульсные системы; оптимальное и адаптивное управление, теория оптимальной фильтрации, статистическая теория систем управления космическими аппаратами.

Результаты изучения:

Знать - особенности нелинейных систем автоматического управления, методику анализа динамики нелинейных систем управления.

Уметь - правильно выбирать структуру и состав нелинейной системы управления в зависимости от решаемых задач, анализировать динамику нелинейных систем управления, разрабатывать математические модели нелинейных систем управления.

Иметь навыки - особенности нелинейных систем автоматического управления, методы применяемых при анализе нелинейных систем автоматического управления.

Компетенции - способность к анализу, расчету и проектированию компьютерных систем автоматического управления техническими системами.

Кафедра: Космической техники и технологий.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКИМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ.

Пререквизиты: Баллистика.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: формирование знаний о составе и динамике систем управления космическими летательными аппаратами.

Краткое содержание (основные разделы): бортовые системы космических аппаратов; состав и принципы построения систем управления космическими аппаратами;

особенности работы бортовых систем, управление угловым движением космических аппаратов, управление движением центра масс.

Результаты изучения:

Знать - состав и назначение систем управления космических летательных аппаратов, методику анализа динамики систем управления космических летательных аппаратов.

Уметь - правильно выбирать структуру и состав технических средств систем управления космических летательных аппаратов в зависимости от решаемых задач, анализировать динамику систем управления космических летательных аппаратов.

Иметь навыки - анализа, расчета и проектирования систем управления космических летательных аппаратов.

Компетенции – способность проведения анализа, расчета и проектирования систем управления космических летательных аппаратов.

Кафедра: Космической техники и технологий.

СПУТНИКИ И РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ

Пререквизиты: Основы радиоэлектроники и радиоавтоматика (Радиокомпоненты и теория автоматического управления).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: изучить основы и принципы проектирования, эксплуатации, настройки радиорелейного и спутникового оборудования.

Краткое содержание (основные разделы): принципы построения сетей телерадиовещания, спутниковые системы передачи, энергетические соотношения, электромагнитная совместимость, проектирование цифровых радиорелейных линий связи, устойчивость связи.

Результаты изучения:

Знать - физическую сущность явлений, происходящих при обработке сигналов в радиорелейной и спутниковой аппаратуре и при распространении сигнала, высокочастотные электронные приборы, используемые при построении радиорелейных станций и приемо-передающего спутникового оборудования, блок схемы радиорелейных и спутниковых станций различного назначения, особенности применяемых и этих системах антенных систем, способы формирования потоков передаваемой информации, правила технической эксплуатации радиорелейных и спутниковых систем передачи, особенности спутниковых систем радиосвязи и вещания, методики расчетов энергетических характеристик, основные требования по электромагнитной совместимости радиорелейных и спутниковых систем радиосвязи и вещания.

Уметь - пользуясь технической литературой и справочниками, осуществлять проектирование радиорелейных систем различного назначения, пользуясь технической литературой и справочниками, осуществлять проектирование спутниковых систем различного назначения.

Иметь навыки - современные и перспективные направления разработки радиорелейной и спутниковой аппаратуры, о характеристиках современных методов модуляции и цифровой обработки сигналов, используемых в радиорелейном и спутниковом оборудовании.

Компетенции – способность анализа, расчета и проектирования спутниковых и радиорелейных систем передачи информации.

Кафедра: Телекоммуникационные системы и сети

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ РАДИОСИСТЕМЫ

Пререквизиты: Основы радиоэлектроники и радиоавтоматика (Радиокомпоненты и теория автоматического управления).

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: формирование у студентов знаний о принципах действия, параметрах и характеристиках современных управляющих радиосистем.

Краткое содержание (основные разделы): Основные типы управляющих радиосистем, Принципы организации и характеристики радиосвязи, Классификация радиочастот.

Результаты изучения:

Знать: - основные элементы электронных схем, физическую сущность явлений, происходящих при обработке сигналов в спутниковой аппаратуре и при распространении сигнала, -высокочастотные электронные приборы, используемые при построении приемо-передающего спутникового оборудования, -характеристики спутниковых станций различного назначения, -особенности применяемых и этих системах антенных систем.

Уметь: - выбирать характеристики электронного оборудования для создания спутниковой системы передачи данных и управления, -проводить энергетические расчеты параметров спутниковой линии связи.

Иметь навыки: – анализа современных и перспективных направлений развития радиоэлектроники, современных методов модуляции и цифровой обработки сигналов, используемых в спутниковом оборудовании.

Компетенции: - способность использовать программно-аппаратные управляющие радиосистемы при решении практических задач.

Кафедра: Телекоммуникационные системы и сети

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

Пререквизиты: Математика I, Математика II.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: освоить методы обработки спутниковых данных.

Краткое содержание (основные разделы): Понятие спутниковой системы навигации, принципы и характеристики, Методы и предназначение дистанционного зондирования, Методы обработки спутниковых данных.

Результаты изучения:

Знать: - современные направления развития спутниковой навигации, -методы решения навигационной задачи, -методы обработки спутниковых данных, -влияние внешних и внутренних помех на точность определения координат.

Уметь: - рассчитывать координаты потребителя, точность определения координат, положение спутников по данным эфемерид; - разрабатывать и обосновывать структурные и принципиальные схемы радиоприёмных узлов и устройств с учетом их места в системах радиосвязи.

Иметь навыки: - работы на радиовещании и телевидении, с учетом условий их эксплуатации, включая требования экономики, охраны труда и окружающей среды, эргономики и технической эстетики; -выбирать элементную базу с учетом требований миниатюризации, надёжности, электромагнитной совместимости, технологичности, ремонтпригодности, удобства эксплуатации и экономической эффективности.

Компетенции: - способность использовать спутниковые данные для решения практических задач.

Кафедра: Космической техники и технологий.

МОНИТОРИНГ И УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Пререквизиты: Математика I, Математика II.

Постреквизиты: Дипломное проектирование.

Цель изучения: получение теоретических знаний и практических навыков управления природными ресурсами и организации мониторинговых работ. Изучение средств и методов ведения мониторинга по компонентам биосферы.

Краткое содержание (основные разделы): Показать, что рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды являются наиболее актуальными природоохранными направлениями. Обратить внимание на роль и значение мониторинга земель в управлении и области использования и охраны природных ресурсов. Знать задачи, назначение, содержание и принципы управления и мониторинга природных ресурсов. Уметь пользоваться нормативной документацией, иметь навыки применения в практической профессиональной деятельности данных мониторинга и управления различных природных сред для решения вопросов рационального использования и охраны природных ресурсов.

Формируемые компетенции: умение использовать систему знаний о мониторинге и управления природными ресурсами для разработки проектов землеустройства и работы с особо ценными землями; решать проблемы отраслевой разобщенности и методы инвентаризации адресной привязки природных объектов; применения в практической и профессиональной деятельности методов мониторинговых исследований и управления природных сред для решения вопросов рационального использования и охраны природных ресурсов; умение проводить обработку и анализ спутниковых данных для управления природными ресурсами; проводить мониторинг экологического состояния промышленных регионов по результатам космической съемки.

Результаты изучения:

Знать – методы обработки сигналов и методы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Уметь – обрабатывать фотоматериалы, полученные со спутников ДЗЗ.

Иметь навыки – использования полученных знаний на практике.

Компетенции – способность использования в профессиональной деятельности космических систем связи, навигации и дистанционного зондирования Земли.

Кафедра: Космической техники и технологий.