

<p>БЕКІТЕМНІ «Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер бойынша проректор Онгарбаев Е.А. «13» 20 ж.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Член Правления-Проректор по академическим вопросам «Евразийский национальный университет» им. Л.Н. Гумилева</p>	<p>APPROVED BY Member of the Management Board - Vice Rector for Academic Affairs «The L.N. Gumilyov Eurasian National University»</p>
--	---	--

2022 жылы қабылданатын білім алушыларға арналған: 7M07146 – Ғарыштық техника және технологиялар білім бағдарламасы бойынша пәндер каталогы

Каталог дисциплин по образовательной программе 7M07146-Космическая техника и технологии для обучающихся приема 2022 год

The catalog of disciplines educational program 7M07146 – Space technique and technologies for the students of the 2022 year admission

№	Пәннің циклі / Цикл дисциплины Cycle of the course	Пәннің атауы/ Название дисциплины / Name of the course	Кредит Кредит Credit	Қысқаша аннотация/ Краткая аннотация / Annotation	Пререквизиттер/ Пререквизиты/ Prerequisites
1 семестр /1 семестр / Semester 1					
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
1	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<p>Роботтардың интеллектуалдық басқару жүйелері және жетектері</p> <p>Интеллектуальные системы управления и приводы роботов</p> <p>Intelligent control systems and drives robots</p>	5	<p>Қазіргі заманғы құралдар мен ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, мехатроника және робототехника үшін құралдар мен жүйелерді құру саласындағы жобалау және технологиялық жұмыстарға арналған бітірушілерді дайындау. Бөлінген параметрлері бар модельдеу жүйелерінің негізгі ерекшеліктері. Кеңістіктік механизмдердің кинематикасы. Динамикалық жүйелерді модельдеудің сандық әдістері. Динамикалық жүйелерді модельдеудің сандық әдістері. Әдістері мен құралдары автоматтандырылған жүйелік модельдеу. Басқару жүйелерін модельдеу.</p> <p>Подготовка выпускников к проектно-технологической деятельности в области создания средств и систем мехатроники и робототехники с использованием современных инструментальных средств и информационных технологий. Основные особенности моделирования систем с распределенными параметрами. Кинематика пространственных механизмов. Численные методы моделирования динамических систем. Численные методы моделирования динамических систем. Методы и средства автоматизированного моделирования систем. Имитационное моделирование систем</p>	<p>Ғарыштық аппараттар</p> <p>Космические аппараты</p> <p>Space crafts</p>

				<p>управления.</p> <p>Preparing graduates for design and technological activities in the field of creating tools and systems for mechatronics and robotics using modern tools and information technologies. The main features of modeling systems with distributed parameters. Kinematics of spatial mechanisms. Numerical methods for modeling dynamic systems. Numerical methods for modeling dynamic systems. Methods and means automated system modeling. Simulation of control systems.</p>	
2	БП ТК БД КВ BD EC	<p>Борттық ғарыштық радио-аппаратураның микротолқынды құрылғыларының кешенді миниатюризациясы</p> <p>Комплексная миниатюризация микроволновых устройств бортовой космической радиоаппаратуры</p> <p>Integrated miniaturization of microwave spaceborne radio equipment</p>	5	<p>Микротолқынды пештер мен антенналардың негізгі элементтері. Жетекші құрылымдардың әр түрлі түрлерінің арасында ауысу. Келісімнің негізгі элементтері. Энергияның бөлгіштері. Желдеткіш көпір құрылғылар. Бағдарлы қосқыштар. Микротолқын және EHF сүзгілері. Микротолқынды басқару құрылғылары. Фазалық жылжытқыштар. Қосқыштар мен ажыратқыштар. Қысқа толқынды пештің қатты күйдегі генераторлары (күшейткіштер). Жеңіл генераторлар. Микротолқынды пештер мен антенналар мен антенналық массивтер. LTCC технологиясын қолданатын миниатюралық микротолқынды аспаптар. Берілетін құрылғы: қатты күйдегі генератор - электр беру желілері мен басқару схемалары - антенна. Қабылдау бөлімі: антенна - қатты күйдегі күшейткіш - түрлендіргіш - детектор - қатты күйдегі рекордер. GLONAS, GPS және т.б. жаһандық навигация құрылғылары.</p> <p>Базовые элементы микроволновых устройств и антенн. Переходы между различными типами направляющих структур. Базовые элементы согласования. Делители (сумматоры) мощности. Кольцевые мостовые устройства. Направленные ответвители. Фильтры СВЧ и КВЧ. Управляющие устройств СВЧ. Фазовращатели. Переключатели и коммутаторы. Твердотельные генераторы (усилители) СВЧ. Генераторы света. Микроволновые и щелевые антенны и антенные решетки. Миниатюрные СВЧ устройства с применением LTCC- технологии. Передающий узел: твердотельный генератор – линии передачи и цепи управления – антенна. Приемный узел: антенна – твердотельный усилитель – преобразователь – детектор – твердотельный регистратор. Устройства глобальной навигации ГЛОНАС, GPS и др.</p> <p>Basic elements of microwave devices and antennas. Transitions between different types of guiding structures. Basic elements of agreement. Dividers (summaters) of power. Ring bridge devices. Directional couplers. Microwave and EHF filters. Control devices of microwave. Phase Shifters. Switches and switches. Solid-state generators (amplifiers) of microwave. Light generators. Microwave and slit antennas and antenna arrays. Miniature microwave devices using LTCC technology. Transmitting unit: solid-state generator - transmission lines and control circuits - antenna. Receiving unit: antenna - solid-state</p>	<p>Микропроцессорлар және микропроцессорлық жүйелер</p> <p>Микропроцессоры и микропроцессорные системы</p> <p>Microprocessors and microprocessor systems</p>

ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
3	КП ЖООК ПД ВК PD UK	<p>Техникадағы ғылыми-сыйымды технологиялар</p> <p>Наукоемкие технологии в технике</p> <p>High technology in engineering</p>	5	<p>Технологияны құру қағидалары, аралас технологияларды басқару, технологиялық қасиеттерді дамыту әдістемесі. Кешенді жүйелерді модельдеу, кешенді жүйелердің кешенді сипаттамаларын модельдеу, компьютерлік интеграцияланған өндірісті модельдеу, тайпемеханикалық дизайн және технологиялық шешімдердің жүйелі тәсілдері. Өнеркәсіп өнімдерінің тиімділігі. Өнімнің тиімділігі мен істен шығуы, өнімнің функционалдық мүмкіндіктері, өнеркәсіптік өнімдердің параметрлерін оңтайландыру.</p> <p>Принципы создания техники, совмещения, управления совмещенной техникой, методология развития свойств технологии. Методы моделирования сложных систем, моделирование инрегративных характеристик сложных систем, моделирование системных взаимодействий компьютерно-интегрированных производств, системный подход трибомеханических конструкторско-технологических решений. Эффективность использования промышленной продукции. Работоспособность и отказ, функциональная способность изделия, оптимизация параметров промышленной продукции.</p> <p>Principles of creation of technology, combination, management of combined technology, methodology for the development of technology properties. Methods for modeling complex systems, modeling the complex characteristics of complex systems, modeling system-based computer-integrated production, a systematic approach of tribomechanical design and technological solutions. The efficiency of industrial products. Efficiency and failure, functional ability of the product, optimization of parameters of industrial products.</p>	<p>Ғарыштық аппараттар</p> <p>Космические аппараты</p> <p>Space crafts</p>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
4	КП ТК ПД КВ PD EC	<p>ШФА борттық жүйелері</p> <p>Бортовые системы МКА</p> <p>On-board systems of small spacecraft</p>	5	<p>Ғарыштық аппарат бірнеше компоненттерден тұрады, ең алдымен, ғарыш аппаратының алдында тұрған міндеттерді орындауды қамтамасыз ететін мақсатты жабдықтар. Мақсатты жабдыктан басқа, ғарыштық жағдайларда ғарыш аппараттарын ұзақ уақыт бойы пайдалануды қамтамасыз ететін бірқатар қызмет көрсету жүйелері бар: электрмен жабдықтау жүйелері, терморегуляция, радиациялық қорғау, қозғалысты басқару, бағдарлау, апаттық құтқару, қону, бақылау, тасушыдан бөлу, бөлу және қондыру, борттық радио кешені, тіршілікті қамтамасыз ету.</p> <p>Космический аппарат состоит из нескольких составных частей, прежде всего — это целевая аппаратура, которая обеспечивает выполнение стоящей перед космическим аппаратом задачи. Помимо целевой аппаратуры обычно присутствует целый ряд служебных систем, которые обеспечивают длительное функционирование аппарата в условиях космического пространства, это: системы энергообеспечения, терморегуляции, радиационной защиты, управления движением, ориентации,</p>	<p>Ғарыштық аппараттар</p> <p>Космические аппараты</p>

				<p>аварийного спасения, посадки, управления, отделения от носителя, разделения и стыковки, бортового радиокомплекса, жизнеобеспечения..</p> <p>The spacecraft consists of several components, first of all is a target equipment which provides performance of the task facing the spacecraft. Besides the target equipment usually there is a number of office systems which provide long functioning of the device in the conditions of space, it: systems of power supply, thermal control, radiation protection, traffic control, orientation, emergency rescue, landing, management, separation from the carrier, division and joining, onboard radio complex, life support.</p>	Space crafts
5	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<p>Чиптегі жүйелерді жобалау үшін CAD құралдары</p> <p>CAD инструменты для проектирования систем на чипе</p> <p>CAD tools for design of systems on the chip</p>	5	<p>Бүгінде біздің елде, әлемнің қалған бөліктеріндегідей, CAD-жүйелері виртуалды 3D кеңістігінде дербес компьютерде өнімдерді жасауға мүмкіндік береді. Мұндай CAD-жүйелердің ассортименті жеткілікті кең болып келеді. Бағдарламалық өнімдер интерфейстің ыңғайлылығы, күрделі беттерді және көп деңгейлі жинақтармен жұмыс істеу кезінде, сондай-ақ деректерді айырбастаудың әртүрлі форматтарына қолдау көрсетумен сипатталады.</p> <p>Сегодня в нашей стране, как и во всем мире, все большее распространение получают CAD-системы, позволяющие проектировать изделия на персональном компьютере в виртуальном 3D-пространстве. Ассортимент таких CAD-систем достаточно широк. Программные продукты отличаются удобством интерфейса, производительностью при работе со сложными поверхностями и многоуровневыми сборками, а также поддержкой различных форматов обмена данными.</p> <p>Today in our country, as in the rest of the world, CAD systems are becoming increasingly popular, allowing you to design products on a personal computer in a virtual 3D space. The assortment of such CAD-systems is wide enough. Software products are characterized by the convenience of the interface, performance when working with complex surfaces and multilevel assemblies, as well as support for various data exchange formats.</p>	<p>Борттық ғарыштық радио-аппаратураның микротолқынды құрылғыларының кешенді миниатюризациясы</p> <p>Комплексная миниатюризация микроволновых устройств бортовой космической радиоаппаратуры</p> <p>Integrated miniaturization of microwave spaceborne radio equipment</p>
2 семестр / 2 семестр / Semester 2					
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
6	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<p>Ғарыш аппараттарының орбиталық қозғалысын есептеу үшін бағдарламалық қамтамасыз ету</p> <p>Программное обеспечение для расчета орбитального движения космического аппарата</p>	5	<p>Пәнді оқудың мақсаты: магистранттарды ғарыш аппараттарының орбиталық қозғалысын есептеуде қолданылатын бағдарламалық қамтамасыз етумен таныстыру. Пәндерді зерттеудің мақсаты: магистранттарды баллистикалық-навигациялық қолдаудың программалық қамтамасыз етуімен шешілетін міндеттер туралы білімін қалыптастыру, қолданылатын координаталық жүйелер және еркін таратылатын бағдарламалық қамтамасыз ету.</p> <p>В ходе изучения данной учебной дисциплины магистранты знакомятся с программными обеспечениями, которые используются при расчете орбитального</p>	<p>Чиптегі жүйелерді жобалау үшін CAD құралдары</p> <p>CAD инструменты для проектирования систем</p>

		Software for calculation of the orbital movement of spacecraft		<p>движения космических аппаратов. Задачи изучения учебной дисциплины: сформировать у магистрантов знания о задачах, решаемых программными обеспечениями баллистико-навигационного обеспечения, используемых системах координат и свободно распространяемых программных обеспечениях.</p> <p>The objectives of studying the academic discipline: to familiarize the undergraduates with the software that is used in the calculation of the orbital motion of spacecraft.</p> <p>The objectives of the study of the discipline: to form the master students knowledge of the tasks solved by the software of ballistic-navigation support, the coordinate systems used and freely distributed software.</p>	<p>на чипе</p> <p>CAD tools for design of systems on the chip</p>
7	БП ТК БД КВ ВД ЕС	<p>Мехатрондық және робототехникалық құрылғылардың электрлік, гидравликалық жетектері</p> <p>Электрические, гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств.</p> <p>Electric, hydraulic drives of mechatronic and robotic devices</p>	5	<p>Электрлік және гидравликалық жетектер механикалық энергиямен жүзеге асырылатын технологиялық және өндірістік процестердің негізі болып табылады. Негізгі сипаттамалары, артықшылықтары мен кемшіліктері келтірілген, жетек компоненттерінің жұмыс принципі түсіндіріледі. Электрлік және гидравликалық козғалтқышпен орындалатын функциялардың алуан түрлілігі мен күрделілігі, оларды механика жүйелерінде қолдану. Ашық жүйелерде басқаруды басқару. Бастау және тежеуді автоматты басқару. Жабық жүйелерде автоматты басқару</p> <p>Электрический и гидравлический приводы являются основой технологических и производственных процессов, которые реализуются за счет механической энергии. Приводятся основные характеристики, достоинства и недостатки, объясняется принцип работы компонентов приводов. Многообразие и сложность выполняемых электрическим и гидравлическим приводом функций, использование их в мехатронных системах. Управление приводом в разомкнутых системах. Автоматическое управление пуском и торможением. Автоматическое управление приводом в замкнутых системах.</p> <p>Electric and hydraulic drives are the basis of technological and production processes, which are implemented by mechanical energy. The main characteristics, advantages and disadvantages are given, the principle of operation of the drive components is explained. The variety and complexity of the functions performed by electric and hydraulic drive, their use in mechatronic systems. Drive control in open systems. Automatic control of start and braking. Automatic drive control in closed systems.</p>	<p>ШФА борттық жүйелері</p> <p>Бортовые системы МКА</p> <p>On-board systems of small spacecraft</p>
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
8	КП ЖООК ПД ВК PD UK	<p>Ұшақ аппараттарының диагностикасы және тестіленуі</p> <p>Диагностика и тестирование летательных аппаратов</p>	5	<p>Жұмыс барысында авиациялық құрылымдардың материалдарының мінез-құлқы. Мата ақаулы бөлшектерді физикалық талдау. Әуе кемесінің аспаптық диагностикасы. Операциялық уақыт бойынша параметрлерін өзгерту моделі. Үлгілердің барабарлығын тексеріңіз. Ұшақтың жай-күйін талдау негізінде диагностикалық шешімдерді қалыптастыру. Майлардағы қоспалардың</p>	ШФА борттық жүйелері

		Aircraft diagnostics and testing		<p>концентрациясын анықтау технологиясының ерекшеліктері. Сынақ майларының нәтижелері бойынша диагностикалық шешімдер қабылдау. Ұшақтың бұзылуы. Әуе кемелерінің ақауларын анықтаудың диагностикалық әдістері мен құралдары. Әуе кемелеріне зақым келтіру тәуекелін бағалау. Әуе кемесінің компоненттерін бұзбай-ақ сынау.</p> <p>Поведение материалов авиационных конструкций при работе. Металлофизический анализ дефектных деталей. Инструментальная диагностика ЛА. Модели изменения параметров по наработке. Проверка адекватности моделей. Формирование диагностических решений по результатам анализа моделей состояния ЛА. Особенности технологий определения концентраций примесей в маслах. Принятие диагностических решений по результатам тестирования масел. Неисправности планера. Диагностические методы и средства идентификации неисправностей планера. Оценка степени опасности повреждений планера. Неразрушающий контроль элементов конструкции ЛА Методы и средства неразрушающего контроля. Behavior of materials of aviation structures at work. Metal Physical Analysis of defective parts. Instrumental diagnostics of aircraft. Models of change of parameters by operating time. Check the adequacy of the models. Formation of diagnostic solutions based on the analysis of models of the state of the aircraft. Features of the technology for determining the concentration of impurities in oils. Making diagnostic decisions on the results of testing oils. Airplane malfunctions. Diagnostic methods and means of identifying faults of the airframe. Assessment of the risk of damage to the airframe. Non-destructive testing of aircraft components. Methods and means of non-destructive testing.</p>	<p>Бортовые системы МКА</p>
				<p>диагностических решений по результатам тестирования масел. Неисправности планера. Диагностические методы и средства идентификации неисправностей планера. Оценка степени опасности повреждений планера. Неразрушающий контроль элементов конструкции ЛА Методы и средства неразрушающего контроля. Behavior of materials of aviation structures at work. Metal Physical Analysis of defective parts. Instrumental diagnostics of aircraft. Models of change of parameters by operating time. Check the adequacy of the models. Formation of diagnostic solutions based on the analysis of models of the state of the aircraft. Features of the technology for determining the concentration of impurities in oils. Making diagnostic decisions on the results of testing oils. Airplane malfunctions. Diagnostic methods and means of identifying faults of the airframe. Assessment of the risk of damage to the airframe. Non-destructive testing of aircraft components. Methods and means of non-destructive testing.</p>	<p>On-board systems of small spacecraft</p>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
9	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<p>Шағын ғарыш аппараттарын басқару жүйелері</p> <p>Системы управления малых космических аппаратов</p> <p>Control system of small spacecraft</p>	5	<p>Ғарыштық аппараттардың автоматтандырылған басқару жүйесі ғарыштық аппараттардың (ҒА) қозғалысын автоматтандырылған басқару үшін жер үсті және әуедегі қондырғылар жиынтығы және олардың борттық құралдарының қалыпты жұмысын қамтамасыз ету. Ол жер беті (ЖББЖ) және борттық (ББЖ) басқару жүйелерінен тұрады. ЖББЖ бақылау бағдарламаларын қалыптастырады және оларды ББЖ-не енгізеді, ғарыш аппараттарын телеметрия мен ҒА жағдайын бағалауға негізделген басқару командаларын шығарады, оның қозғалысын болжау үшін орбитаның параметрлерін өлшейді. ББЖ-де енгізілген бағдарламаға сәйкес ғарыштық аппараттардың борттық жабдығын басқарады, автономды режимде ҒА жабдықтарын автоматты бақылау және оны басқаруды қамтамасыз етеді.</p> <p>Автоматизированная система управления космическими аппаратами, совокупность наземных и бортовых средств для автоматизированного управления движением космических аппаратов (КА) и обеспечения нормального функционирования их бортового оборудования. Состоит из наземного (НКУ) и бортового (БКУ) комплексов управления. НКУ формирует программы управления и вводит их в БКУ,</p>	<p>Мехатрондық және робототехникалық құрылғылардың электрлік, гидравликалық жетектері</p> <p>Электрические, гидравлические приводы мехатронных и робототехнических</p>

				<p>выдаёт команды управления на основе телеметрического контроля и оценки состояния КА, измеряет параметры его орбиты для прогнозирования его движения. БКУ управляет бортовой аппаратурой КА в соответствии с введённой программой, обеспечивает автоматический контроль аппаратуры КА и управление ею в автономном режиме.</p> <p>Ғарыштық аппараттардың автоматтандырылған басқару жүйесі ғарыштық аппараттардың (ҒА) қозғалысын автоматтандырылған басқару үшін жер үсті және әуедегі қондырғылар жиынтығы және олардың борттық құралдарының қалыпты жұмысын қамтамасыз ету. Ол жер беті (ЖББЖ) және борттық (ББЖ) басқару жүйелерінен тұрады. ЖББЖ бақылау бағдарламаларын қалыптастырады және оларды ББЖ-не енгізеді, ғарыш аппаратын телеметрия мен ҒА жағдайын бағалауға негізделген басқару командаларын шығарады, оның қозғалысын болжау үшін орбитаның параметрлерін өлшейді. ББЖ-де енгізілген бағдарламаға сәйкес ғарыштық аппараттардың борттық жабдығын басқарады, автономды режимде ҒА жабдықтарын автоматты бақылау және оны басқаруды қамтамасыз етеді.</p> <p>Автоматизированная система управления космическими аппаратами, совокупность наземных и бортовых средств для автоматизированного управления движением космических аппаратов (КА) и обеспечения нормального функционирования их бортового оборудования. Состоит из наземного (НКУ) и бортового (БКУ) комплексов управления. НКУ формирует программы управления и вводит их в БКУ, выдаёт команды управления на основе телеметрического контроля и оценки состояния КА, измеряет параметры его орбиты для прогнозирования его движения. БКУ управляет бортовой аппаратурой КА в соответствии с введённой программой, обеспечивает автоматический контроль аппаратуры КА и управление ею в автономном режиме.</p>	<p>устройств.</p> <p>Electric, hydraulic drives of mechatronic and robotic devices</p>
10	КП ТК ПД КВ РД ЕС	<p>Мехатронды, робототехникалық жүйелерді моделдеу</p> <p>Моделирование мехатронных, робототехнических систем</p> <p>Modeling of mechatronic, robotic systems</p>	5	<p>Қазіргі заманғы құралдар мен ақпараттық технологияларды пайдалана отырып, мехатроника және робототехника үшін құралдар мен жүйелерді құру саласындағы жобалау және технологиялық жұмыстарға арналған бітірушілерді дайындау. Бөлінген параметрлері бар модельдеу жүйелерінің негізгі ерекшеліктері. Кеңістіктік механизмдердің кинематикасы. Динамикалық жүйелерді модельдеудің сандық әдістері. Динамикалық жүйелерді модельдеудің сандық әдістері. Әдістері мен құралдары автоматтандырылған жүйелік модельдеу. Басқару жүйелерін модельдеу.</p> <p>Подготовка выпускников к проектно-технологической деятельности в области создания средств и систем мехатроники и робототехники с использованием современных инструментальных средств и информационных технологий. Основные особенности моделирования систем с распределенными параметрами. Кинематика пространственных механизмов. Численные методы моделирования динамических систем. Численные методы моделирования динамических систем. Методы и</p>	<p>Чиптегі жүйелерді жобалау үшін CAD құралдары</p> <p>CAD инструменты для проектирования систем на чипе</p>

				<p>средства автоматизированного моделирования систем. Имитационное моделирование систем управления.</p> <p>Preparing graduates for design and technological activities in the field of creating tools and systems for mechatronics and robotics using modern tools and information technologies. The main features of modeling systems with distributed parameters. Kinematics of spatial mechanisms. Numerical methods for modeling dynamic systems. Numerical methods for modeling dynamic systems. Methods and means automated system modeling. Simulation of control systems.</p>	CAD tools for design of systems on the chip
3семестр /3semester / Semester					
ЖОО компоненті / ВУЗовский компонент / University component					
11	КП ЖООК ПД ВК PD UK	<p>Тәжірибелерді жоспарлау модельдері мен әдістері</p> <p>Модели и методы планирования экспериментов</p> <p>Models and methods of planning of experiments</p>	5	<p>Экспериментті жоспарлаудың негізгі бағыттары эксперименталды жоспарларды жасау, пәндік салаларды, модельдерді синтездеу, эксперименталды тиімділік пен модельдік сапаны бағалау үшін негізгі құрал болып табылады. Осыған байланысты ғылыми зерттеулерді және оның нәтижелерін талдау, болжау және бағалау, пәндік салаларды ресімдеу дағдыларын дамыту. Математикалық статистика аппаратының көп өлшемділігі мен өзгергіштігі, факторлық, дисперсия және регрессиялық талдау, сызықты емес бағалау анықталады.</p> <p>Основные направления планирования эксперимента – базовый инструментальный разработки планов экспериментов, синтеза моделей предметных областей, оценки эффективности экспериментов и качества моделей. В связи с этим развиваются навыки анализа научного исследования и его результатов, прогнозирования и оценки, формализации предметных областей. Раскрывается многоаспектность и вариативность аппарата математической статистики, факторного, дисперсионного и регрессионного анализа, нелинейного оценивания.</p> <p>The main directions of the experiment planning are the basic toolkit for development of experiment plans, synthesis of subject domain models, estimation of experimental efficiency and model quality. In this regard, develop the skills of analyzing scientific research and its results, forecasting and evaluation, formalization of subject areas. The multidimensionality and variability of the apparatus of mathematical statistics, factorial, dispersion and regression analysis, nonlinear estimation is revealed.</p>	<p>Ұшак аппараттарының диагностикасы және тестіленуі</p> <p>Диагностика и тестирование летательных аппаратов</p> <p>Aircraft diagnostics and testing</p>
12	КП ЖООК ПД ВК PD UK	Ғарыш саласындағы кәсіпорындардың ресурстарын заманауи жоспарлау және	5	ҒА-ның және ғарыш саласының инновациялық дамуы үшін, жұмыстың прогрессінің тұрақты есебін ұстап қана қоймай, импорт алмастыру үшін перспективалық инновацияларды және мүмкіндіктерді іздестіру ғана емес, сондай-ақ индустриядағы	Техникадағы ғылыми-сыымды технологиялар

		<p>басқару</p> <p>Современное планирование и управление ресурсами предприятий космической отрасли</p> <p>Modern planning and resource management of the enterprises of space industry</p>		<p>әрбір кәсіпорынның бөлімшелерінде алынған барлық ақпараттың уақытылы жаңаруы маңызды. Басқару аспектілерін зерттеу бізге жаңа тәсілдерді тұжырымдап, зымырандық-ғарыштық салада жобаларды басқаруды оңтайландыру үшін ұсыныстарды ұсынуға мүмкіндік береді, бұл басшылықтың назарын біркатар факторларға бағыттауға тиіс.</p> <p>Для инновационного развития ракетно-космической отрасли важным является не только постоянный учёт хода выполнения работ, поиск перспективных инноваций и возможностей импортозамещения, но и своевременное обновление всех видов информации, получаемой внутри подразделений каждого отдельного предприятия отрасли. Исследование аспектов управления позволяет сформулировать новые подходы и предложить рекомендации по оптимизации управления проектами в ракетно-космической отрасли, заключающиеся в необходимости акцентирования внимания менеджмента на ряде факторов.</p> <p>For the innovative development of the rocket and space industry, it is important not only to keep a constant account of the progress of work, the search for promising innovations and opportunities for import substitution, but also timely updating of all types of information, received within the divisions of each individual enterprise in the industry. The study of management aspects allows us to formulate new approaches and propose recommendations for optimization of project management in the rocket and space industry, which consist in the need to focus management attention on a number of factors</p>	<p>Научные технологии в технике</p> <p>High technology in engineering</p>
Таңдау бойынша компоненттер / Компоненты по выбору / Optional Components					
13	КП ТК ПД КВ PD EC	<p>Спутник жүйелерінде сандық сигналды өңдеу</p> <p>Цифровая обработка сигналов на спутниковых системах</p> <p>Digital processing of signals on satellite systems</p>	6	<p>Сигналдарды сандық өңдеу - сандық компьютерлік технологияны қолданып сандық әдістер негізінде сигналдарды өңдеу тәсілі. Жер туралы ақпарат спутниктерден, әдетте, сандық суреттер түрінде келеді. Бұл сондай-ақ қашықтық әдістердің ерекшелігі болып табылады. Кескіндерді жерді өңдеу компьютерде жүзеге асырылады; қазіргі кезде сандық кескінді өңдеу - ең қарқынды дамып келе жатқан ақпараттық технологиялардың бірі және робототехника, полиграфия, медицина, физикалық материалдар және т.б.</p> <p>Цифровая обработка сигналов это способы обработки сигналов на основе численных методов с использованием цифровой вычислительной техники. Информация о Земле поступает со спутников, как правило, в виде цифровых изображений. Это также характерная черта дистанционных методов. Наземная обработка изображений проводится на ЭВМ; в настоящее время цифровая обработка изображений относится к числу наиболее динамично развивающихся информационных технологий и находит применение в робототехнике, полиграфии, медицине, физическом материаловедении и т. д.</p>	<p>Мехатронды, робототехникалық жүйелерді моделдеу</p> <p>Моделирование мехатронных, робототехнических систем</p>

				Digital processing of signals is a way of signal processing based on numerical methods using digital computer technology. Information about the Earth comes from satellites, usually in the form of digital images. This is also a feature of remote methods. Ground processing of images is carried out on a computer; At present digital image processing is one of the most dynamically developing information technologies and finds application in robotics, polygraphy, medicine, physical materials science, etc.	Modeling of mechatronic, robotic systems
14	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Жерүсті қабылдаушы-таратушы сегментті пайдалану Эксплуатация наземного приемно-передающего сегмента Exploitation of ground send-receive segment	6	«Жерде қабылдаушы-таратушы сегментін пайдалану» курсы ҒТЖТ мамандықтары үшін негізгі болып табылады, ол ғарыштық аппараттардың бақылау, байланыс және басқару жүйелерін білетін пәндерді қоспағанда, барлық пәндерді игерудің тәжірибелік және теориялық негізі болып табылады. Пәннің мазмұнын білу болашақ маманның ғарыш аппараттарының ең кең таралған электронды жабдықтары туралы өндіріс және ғылыми зерттеулерде қолдануға мүмкіндік береді. Курс «Эксплуатация наземного приемно-передающего сегмента» является одним из базовых для специальностей КТиТ, служит практической и теоретической основой для освоения всех без исключения профилирующих дисциплин, где применяются знание систем наблюдения, связи и управления космическими летательными аппаратами. Знание материала дисциплины позволит будущему специалисту применять в производстве и научных исследованиях сведения о наиболее распространенной электронной аппаратуре КА. The course "Operation of the terrestrial receiving and transmitting segment" is one of the basic for the CT & T specialties, it serves as a practical and theoretical basis for mastering all without exception profiling disciplines, where the knowledge of the surveillance, communication and control systems of space vehicles is applied. Knowledge of the material of the discipline will allow the future specialist to apply in production and scientific research information on the most common electronic equipment of spacecraft.	Тәжірибелерді жоспарлау модельдері мен әдістері Модели и методы планирования экспериментов Models and methods of planning of experiments
15	КП ТК ПД КВ РД ЕС	Микроконтроллерлер және тәжірибелік робототехника Микроконтроллеры и практическая робототехника Microcontrollers and practical robotics	6	Микроконтроллердің құрылымдық ұйымдастырылуы ЖЖҚ, ROM және регистрлерді ұйымдастыру, микроконтроллердің кіріс-шығыс порттары. Сериялық порты, басқару регистрі, үзу жүйесі, сыртқы жадпен жұмыс істеу. 8051 отбасының микроконтроллер командалық жүйесі микроконтроллер негізінде есептеуішті басқару ядросын жасау және оны техникалық құрылғыларға арналған басқару жүйелерін құру үшін пайдалану. Роботтарды микроконтроллерлерге негізделген бағдарламалау алгоритмдері. Структурная организация микроконтроллера Организация ОЗУ, ПЗУ и регистров, портов ввода вывода микроконтроллера. Последовательный порт, регистр управления, система прерывания, работа с внешней памятью. Система команд микроконтроллера семейства 8051. Разработка вычислительного управляющего ядра	Борттық ғарыштық радио-аппаратураның микротолқынды құрылғыларының кешенді миниатюризациясы Комплексная миниатюризация микроволновых устройств бортовой

				<p>на базе микроконтроллера и применения его для создания систем управления техническими устройствами. Программирование алгоритмов работы роботов на основе микроконтроллеров.</p> <p>Structural organization of the microcontroller Organization of RAM, ROM and registers, input-output ports of the microcontroller. Serial port, control register, interrupt system, work with external memory. The command system of a microcontroller of the 8051 family. Development of a computational control core based on a microcontroller and using it to create control systems for technical devices. Programming algorithms for robots based on microcontrollers.</p>	<p>космической радиоаппаратуры</p> <p>Integrated miniaturization of microwave spaceborne radio equipment</p>
16	КПТК ПД КВ РД ЕС	<p>Мехатроника және робототехника құрылғысын жобалау</p> <p>Проектирование устройств мехатроники и робототехники</p> <p>Design of Mechatronics and Robotics devices</p>	6	<p>Өнеркәсіптік робототехникалық жүйелерді және өндірістік роботтарды қолданатын технологиялық жүйелерді жобалау принциптері мен кезеңдері; - дизайндағы онтайландыру әдісі; - жобалау ерекшелігі мен жалпы жобалау алгоритмінің құрамы; оқу үрдісінде қолданылатын қазіргі CAD / CAE / CAM жүйелерінің мақсаты мен сипаттамалары.</p> <p>Принципы и этапы проектирования производственных роботизированных систем и технологических комплексов с применением промышленных роботов; – методы оптимизации при проектировании; – состав технического задания на проектирование и общий алгоритм проектирования; назначение и характеристики используемых в процессе обучения современных систем CAD/CAE/CAM.</p> <p>The principles and stages of designing industrial robotic systems and technological systems using industrial robots; - optimization methods in the design; - the composition of the design specification and the general design algorithm; the purpose and characteristics of modern CAD / CAE / CAM systems used in the learning process.</p>	<p>Ғарыш саласындағы кәсіпорындардың ресурстарын заманауи жоспарлау және басқару</p> <p>Современное планирование и управление ресурсами предприятий космической отрасли</p> <p>Modern planning and resource management of the enterprises of space industry</p>

«Ғарыштық техника және технологиялар» Кафедра отырысында қарастырылды және бекітілді

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Космическая техника и технологии»

Considered and approved at the meeting of the department «Space technique and technologies»

Күні / дата / date 10. 01. 2022 хаттама / протокол / Record № 6

Ахметов К.Т.
(Аты-жөні/ФИО/Name)


(подпись/қолы/signature)

10. 01. 2022
(дата/күні/date)