

**А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ Өңірлік университеті
КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
А.БАЙТҰРСЫНОВА
A. BAITURSYNOV KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY**



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОҒЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
CATALOG OF ELECTIVE COURSES**

**7M06106 – Ақпараттық технологиялар және робототехника/
Информационные технологии и робототехника / Information
technology and robotics**

2021 жылдардың жинағы үшін /для набора 2021 г.г.

Қостанай, 2021

Құрастырушылар / Составители / Compilers:

Салыкова О.С. – бағдарламалық қамтамасыз ету кафедрасының меңгерушісі, т.ғ.к., доцент/ заведующая кафедрой программного обеспечения, к.т.н., доцент /Head of the Chair of Software, Ph.D., Associate Professor

Махамбетова Г.И. – бағдарламалық қамтамасыз ету кафедрасының аға оқытушысы, т.ғ.м. / страший преподаватель кафедры программного обеспечения, м.т.н. / Senior Lecturer of the Department of Software, m.e.s.

Элективті пәндер каталогы.- Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2021.- 20 б.

Каталог элективных дисциплин.- Костанай: КРУ имени А.Байтұрсынова, 2021.- 20 с.

Catalog of elective disciplines.- Kostanay: A. Baitursynov KRU, 2021. – 20 p.

Элективті пәндер каталогы қысқаша сипаттамасы, оқыту мақсаты, оқу мазмұны және күтілетін оқу нәтижесі көрсетілген таңдау компонентіне кіретін пәндер тізімін қамтиды. 2021 жылдарда қабылданған кредиттік технология бойынша оқитын магистранттарға арналған.

Каталог элективных дисциплин содержит перечень дисциплин компонента по выбору и их краткое описание с указанием цели изучения, содержания и ожидаемых результатов обучения. Предназначен для магистрантов, обучающихся по кредитной технологии, набора 2021 годов.

The catalog of elective disciplines contains a list of elective disciplines and their brief description with the purpose of study, content and expected learning outcomes. It is intended for undergraduates, studying on credit technology, the set of 2021.

А.Байтұрсынов атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 20.04. 2021 ж. № 4 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени А.Байтұрсынова, протокол от 20.04.2021 г. № 4

Approved at the meeting of the educational and methodological council of A. Baitursynov KRU, minutes dated 20.04. 2021 № 4

Мазмұны / Содержание / Contents

Кіріспе / Введение / Introduction	4
Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /Распределение элективных дисциплин по семестрам /Distribution of elective courses by semester	5
1 1 оқу жылының магистранттарына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для магистрантов 1 года обучения/ Elective courses for first-year master's students	6

Кіріспе

Элективті пәндер каталогы оқытудың кредиттік жүйесі бойынша құрастырылады. Элективті пәндер каталогы жүйеленген таңдау бойынша пәндер тізімін және олардың қысқа сипаттамасын қарастырады.

Магистрант мамандықтардың міндетті компонент/жоғары оқу орны компонентінің пәндерін меңгерумен қатар, ұсынылып отырған таңдау бойынша пәндерді таңдап алуы тиіс.

Элективті пәндерді таңдауға эдвайзер кеңес береді. Магистрант эдвайзермен бірлесе отырып, магистранттың жеке оқу жоспарын құру үшін пәндерге жазылу нысанын толтырады.

Құрметті магистрант! Білім беру траекториясының біртұтастығының ойластырылуы Сіздің болашақта маман ретінде кәсіби дайындығыңыздың деңгейіне ықпал ететінін есте сақтауыңыз керек.

Введение

При кредитной технологии обучения разрабатывается каталог элективных дисциплин, который представляет собой систематизированный перечень дисциплин компонента по выбору и содержит краткое их описание.

Наряду с изучением дисциплин обязательного / вузовского компонента, магистрант должен выбрать для изучения дисциплины компонента по выбору.

Консультации по выбору элективных дисциплин дает эдвайзер. Вместе с ним магистрант заполняет форму записи на дисциплины для составления ИУП (индивидуального учебного плана).

Уважаемые магистранты! Важно помнить, что от того, насколько продуманной и целостной будет Ваша образовательная траектория, зависит уровень Вашей профессиональной подготовки, как будущего специалиста.

Introduction

At the credit technology of education the catalog of elective disciplines which represents the systematized list of disciplines of a component by choice and contains their brief description is developed.

Along with the study of the disciplines of the compulsory/university component, a graduate student must choose to study the disciplines of the elective component.

Advising on the choice of elective disciplines gives the adviser. Together with him a Master student fills in an enrollment form for disciplines for making up an IEP (individual study plan).

Dear Master's students! It is important to remember that the level of your professional preparation as a future specialist depends on how thought-out and integral your educational pathway will be.

Семестр бойынша элективті пәндерді бөлу /
Распределение элективных дисциплин по семестрам /
Distribution of elective courses by semester

Пәннің атауы / Наименование дисциплины /Course name	Кредитте р саны / Кол-во кредитов/ Number of credits	Академи ялық кезең/ Акад период/ Academi c period
ГАЖ жасау құралдары / Инструментарий разработки ГИС / GIS development toolkit	4	1
Бұлтты бағдарламалау / Облачное программирование / Cloud programming		
Роботтандырылған кешендерді бағдарламалау / Программирование роботизированных комплексов / Programming of robotic systems	5	1
Электроника және сенсорлық технологиялар / Электроника и сенсорные технологии / Electronics and sensor technology		
Роботтандырылған жүйелер мен құрылғыларды моделдеу және зерттеу / Моделирование и исследование роботизированных систем и устройств / Modelling and research of robotic systems and devices	5	1
Роботты техникадағы ақпараттық құрылғылар және жүйелер/ Информационные устройства и системы в робототехнике / Information devices and systems in robotics		

1 1 оқу жылына арналған элективтік пәндер / Элективные дисциплины для 1 года обучения/ Elective courses for year 1

ГАЗ жасау құралдары / Инструментарий разработки ГИС / GIS development toolkit		
Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose		
Геоақпараттық қосымшаларды бағдарламалау ерекшеліктерін жүйелі зерттеу.	Систематическое изучение особенностей программирования геоинформационных приложений.	Systematic study of the programming features of geoinformation applications.
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар білуі керек: ГАЗ қолдану мүмкіндігі мен міндетін; істей алу керек: кеңістіктік талдау жүргізу, сұрауларды қолдау және тақырыптық қабаттарды қалыптастыру, енгізу / шығару; игеруі керек: аналогты және аналитикалық стереоплоттерден алынған ақпаратты өңдеу және пайдалану, спутниктік мәліметтер, аэрофотосуреттер, электрондық теодолиттерден алынған мәліметтер; құзыретті болу керек: ГАЗ объектілі-бағытталған бағдарламалау тұжырымдамалары мен идеяларында; ГАЗ қолданбалы бағдарламаларын құрастыруда.	После успешного завершения курса обучающиеся будут знать: назначение и возможности применения ГИС; уметь: проводить пространственный анализ, поддержка запросов и формирование тематических слоев, ввод/вывод; владеть: навыками обрабатывать и использовать информацию, полученную от аналогового и аналитического стереоплоттера, спутниковые данные, аэрофотоснимки, данные от электронных теодолитов; быть компетентными: в концепциях и идеях объектно-ориентированного программирования ГИС; составлении прикладных программ ГИС.	After successful completion of the course, students will be know: the purpose and application possibilities of GIS; be able to: perform spatial analysis, query support and the formation of thematic layers, input / output; possess: the skills to process and use information obtained from an analog and analytical stereo plotter, satellite data, aerial photographs, data from electronic theodolites; be competent: in the concepts and ideas of object-oriented GIS programming; in the compilation of GIS application programs.
Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary		
ГАЗ кіріспе. ГАЗ-да деректерді ұйымдастыру ерекшеліктері. Сызықты объектілер. Координаттық деректер	Введение в ГИС. Особенности организации данных в ГИС. Линейные объекты. Взаимодействие между	Introduction to GIS. Features of data organization in GIS. Linear objects. Interaction between coordinate data. Attribute data. The essence of GIS The history

<p>арасындағы өзара әрекеттесу. Атрибутивті деректер. ГАЗ мәні геоақпараттық жүйелердің даму тарихы. ГАЗ жалпы классификациясы. ГАЗ аспаптық құралдары. Векторлық және растрлық модельдер. Құрылымдық модель. ГАЗ жалпы классификациясы. ГАЗ аспаптық құралдары. ГИС-вьюерлер, анықтамалық картографиялық жүйелер, растрлық картографиялық бейнелердің векторизаторлары. "Панорама" ГАЗ құралдарымен электрондық карталарды жасау және редакциялау. Векторлық карта редакторының тағайындалуы, жалпы мүмкіндіктері. Электрондық карталарды құру және жаңарту тәсілдері. Электрондық карта редакторының құрылымы. Интерфейс. Басқармасы. Функционалдық мүмкіндіктері. Қосалқы нысанды құру. Нысанды өңдеу. Электрондық картаны өңдеу сеансын теңшеу. Электрондық карта нысанын өңдеу технологиясы (таңдау - өңдеу - жазу). Құрылатын Нысандар түрлерінің макеттерін пайдалану. Нысанды электрондық картаға салу тәсілдері. Объектілерді бөлу (топтастыру) тәсілдері. Бөлінген нысандарды бірлесіп өңдеу.</p>	<p>координатными данными. Атрибутивные данные. Сущность ГИС История развития геоинформационных систем. Общая классификация ГИС. Инструментальные средства ГИС. Векторные и растровые модели. Структурная модель. Общая классификация ГИС. Инструментальные средства ГИС. ГИС-вьюеры, справочные картографические системы, векторизаторы растровых картографических изображений. Создание и редактирование электронных карт средствами ГИС «Панорама». Назначение, общие возможности редактора векторной карты. Способы создания и обновления электронных карт. Структура редактора электронной карты. Интерфейс. Управление. Функциональные возможности. Создание подобъекта. Редактирование объекта. Настройка параметров сеанса редактирования электронной карты. Технология редактирования объекта электронной карты (выбор - редактирование - запись). Использование макетов видов создаваемых объектов. Способы нанесения объекта на электронную карту. Способы выделения (группировки) объектов. Совместное редактирование выделенных объектов.</p>	<p>of the development of geoinformation systems. General classification of GIS. GIS tools. Vector and raster models. Structural model. General classification of GIS. GIS tools. GIS viewers, reference map systems, and raster map image vectorizers. Creation and editing of electronic maps by means of GIS "Panorama". Purpose, general features of the vector map editor. Methods for creating and updating electronic maps. Structure of the electronic map editor. Interface. Management. Functional features. Creating a subobject. Editing an object. Configuring the parameters of the electronic map editing session. Technology for editing an electronic map object (select - edit - record). Using layouts for the types of objects that are being created. Methods of drawing an object on an electronic map. Methods for selecting (grouping) objects. Joint editing of selected objects.</p>
<p><i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i></p>		

Тиісті бағдарламалық жасақтаманы пайдалана отырып, университеттің компьютерлік сыныптарында сабақтар өткізу.	Проведение занятий в компьютерных классах университета, с использованием соответствующего программного обеспечения.	Conducting classes in computer classes of the university, using the appropriate software.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Салыкова О.С.

Бұлтты бағдарламалау / Облачное программирование / Cloud programming		
Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose		
Бұлтты есептеу технологиясы туралы теориялық және практикалық білімдердің қажетті көлемін қалыптастыру, заманауи бизнесте бұлтты технологиялар пайдасын іс жүзінде жүзеге асыру дағдылары мен біліктерін қалыптастыру, аталған технологияның құрал-саймандық құралдарын зерттеу.	Сформировать необходимый объем теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии.	To form the necessary amount of theoretical and practical knowledge about cloud computing technology, skills and practical implementation of the benefits of cloud technologies in modern business, and to study the tools of this technology.
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білімалушылар білуі керек: операциялық жүйелердің негіздерін; деректер қорының теориясы; MS SQL Server-базалық курс; істей алу керек: MS Visual Studio ортасында бағдарламалау; игеруі керек: "бұлтты" есептеулерді енгізу дағдысы, олардың бизнес үшін маңыздылығы мен мүмкіндіктерін, "бұлттарды өрістету стратегиясын анықтау"; құзыретті болу керек: бұлтты технологияларда.	После успешного завершения курса обучающиеся будут знать: основы операционных систем; теория баз данных; MS SQL Server - базовый курс; уметь: программировать в среде MS Visual Studio; владеть: навыками внедрения "облачных" вычислений, определять их значимость и возможности для бизнеса, стратегии по развертыванию "облаков"; быть компетентными: в облачных технологиях.	After successful completion of the course, students will be know: fundamentals of operating systems; database theory; MS SQL Server-basic course; be able to: program in MS Visual Studio; possess: the skills of implementing "cloud" computing, determine their significance and business opportunities, strategies for deploying "clouds"; be competent: in cloud technologies.

Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary

<p>Жоғары өнімді есептеулердің негізгі түрлерінің тарихы, заманауи инфрақұрылымдық шешімдердің даму тенденциялары. Аппараттық қамтамасыз етудің дамуының негізгі заманауи үрдістері, инфрақұрылымға қойылатын негізгі талаптар. Бұлттық есептеулер тұжырымдамасының пайда болуына әкелген инфрақұрылымдық шешімдерді дамытудың қазіргі заманғы үрдістері қарастырылады. Виртуализация. Сервистер. Дамудың негізгі бағыттары. Виртуалдандырудың негізгі түрлері. Аса ірі виртуалдау компанияларының бағдарламалық өнімдерін шолу. Виртуалды машина. Серверлерді виртуалдандыру. Қосымшаларды виртуалдандыру. Көріністерді виртуалдандыру (жұмыс орындары). Гипервизор архитектурасының түрлері. Бұлттық есептеулер ұғымына кіріспе. Бұлттық есептеулер парадигмасына шолу, бұлттық жүйелердің архитектурасы. Бұлттарды орналастыру үлгілері: жеке бұлт, ашық бұлт, гибридті бұлт, қоғамдық бұлт. Бұлттық есептеулердің артықшылықтары мен кемшіліктері. Қолданыстағы сервистерге шолу. Бар платформаларды шолу. Бұлтты есептеу технологиялары. Бұлт ортасында өрістету үшін Web-қосымшаларды әзірлеу, оған бар қосымшаларды тасымалдау. Бағдарламалау тәсілдері, бұлтта қолданылатын қосымшаларды жүйелік</p>	<p>История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений. Основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре. Рассматриваются современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития. Основные типы виртуализации. Обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации. Виртуальная машина. Виртуализация серверов. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест). Разновидности архитектуры гипервизора. Введение в понятия облачных вычислений. Обзор парадигмы облачных вычислений, Архитектура облачных систем. Модели развертывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако. Достоинства и недостатки облачных вычислений. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ. Технологии облачных вычислений. Разработка Web-приложений для развертывания в</p>	<p>History of the main types of high-performance computing, trends in the development of modern infrastructure solutions. The main current trends in the development of hardware, the main requirements for the infrastructure. The article considers the current trends in the development of infrastructure solutions, which led to the emergence of the concept of cloud computing. Virtualization. Services. The main directions of development. The main types of virtualization. Overview of software products of the largest virtualization companies. A virtual machine. Server virtualization. Application virtualization. Virtualization of views (workstations). Types of hypervisor architecture. Introduction to the concepts of cloud computing. Overview of the cloud computing paradigm, Cloud system architecture. Cloud deployment models: private cloud, public cloud, hybrid cloud, public cloud. Advantages and disadvantages of cloud computing. Overview of existing services. Overview of existing platforms. Cloud computing technologies. Development of Web applications for deployment in a cloud environment, migration of existing applications to it. Programming techniques, system administration skills for applications deployed in the cloud. Building transactional Web applications, installing virtual servers to support them. Security, scaling, deployment, and backup issues in the context of cloud infrastructure. Advantages of cloud infrastructure in the field of</p>
--	---	--

басқару дағдылары. Транзакциялық Web-қосымшаларды құру, оларды қолдау үшін виртуалды серверлерді орнату. Бұлтты инфрақұрылым контекстінде қауіпсіздік, масштабтау, өрістету, резервтік көшіру мәселелері. Қосымшаларды масштабтау саласындағы бұлтты инфрақұрылымның артықшылықтары. Бұлтты ортада авариялық қалпына келтіру ерекшеліктері.	облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке. Построение транзакционных Web-приложений, установка виртуальных серверов для их поддержки. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры. Преимущества облачной инфраструктуры в области масштабирования приложений. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.	application scaling. Features of disaster recovery in a cloud environment.
<i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i>		
Тиісті бағдарламалық жасақтаманы пайдалана отырып, университеттің компьютерлік сыныптарында сабақтар өткізу.	Проведение занятий в компьютерных классах университета, с использованием соответствующего программного обеспечения.	Conducting classes in computer classes of the university, using the appropriate software.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Салыкова О.С.

Программирование роботизированных комплексов / Роботландырылған кешендерді бағдарламалау / Programming of robotic systems		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Зияткерлік робототехникалық жүйелер негізінде өндірістік және технологиялық процестерді автоматтандыру құралдарын алгоритмдік және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу және архитектураны жобалау, техникалық тапсырмаларды әзірлеу бойынша құзыреттілікті игеру, Arduino аппараттық	Освоение компетенций по разработке технических заданий, проектированию архитектур и разработке алгоритмического и программного обеспечения средств автоматизации производственных и технологических процессов на основе интеллектуальных	Development of competencies in the development of technical tasks, design of architectures and development of algorithmic and software automation of production and technological processes based on intelligent robotic systems, study of the main features of the Arduino hardware platform.

<p>платформасының негізгі ерекшеліктерін зерттеу.</p>	<p>робототехнических систем, изучение основных особенностей аппаратной платформы Arduino.</p>	
<p>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</p>		
<p>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар білуі керек: робототехниканың негізгі ғылыми-техникалық мәселелері мен даму болашағы, олардың ғылым мен техниканың аралас салаларымен өзара байланысы; РТК бағдарламалау тілдері мен ерекшеліктері; робототехникалық құрылғыларды, модульдерді, жүйелерді құрудың принциптері мен әдістемелік негіздері және оларды қолдану әдістемесі; роботты басқару алгоритмдері, манипуляторлардың жұмыс істеу принципі; істей алу керек: микроконтроллерге арналған бағдарламалық өнімдерді әзірлеудің қазіргі заманғы құрал-саймандық және жөнге келтіру құралдарын пайдалану; РТК үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді құру; әртүрлі күрделіктегі робототехникалық кешендерді бағдарламалау; игеруі керек: тура және кері есептерді шешудің матрицалық әдістерін, роботтардың және робототехникалық жүйелердің атқарушы құрылғыларын жобалау әдістерін; интеллектуалды робототехникалық жүйелер негізінде өндірістік және технологиялық процестер мен өндірістерді автоматтандыруға техникалық тапсырмаларды әзірлеу</p>	<p>После успешного завершения курса обучающиеся будут знать: основные научно-технические проблемы и перспективы развития и робототехники, их взаимосвязь со смежными областями науки и техники; языки и особенности программирования РТК; принципы и методологические основы построения робототехнических устройств, модулей, систем и методику их применения; алгоритмы управления роботом, принцип действия манипуляторов; уметь: использовать современные инструментальные и отладочные средства разработки программных продуктов для микроконтроллера; создавать программное обеспечение для РТК; программировать робототехнические комплексы различной сложности; владеть: матричными методами решения прямой и обратной задач, методами проектирования исполнительных устройств роботов и робототехнических систем; навыками разработки технических заданий на автоматизацию производственных и технологических процессов и производств на основе</p>	<p>After successful completion of the course, students will be know: the main scientific and technical problems and prospects of development and robotics, their relationship with related fields of science and technology; languages and features of RTC programming; principles and methodological foundations of the construction of robotic devices, modules, systems and methods of their application; robot control algorithms, the principle of operation of manipulators; be able to: use modern tools and debugging tools for developing software products for microcontrollers; create software for RTC; program robotic systems of various complexity; possess: matrix methods for solving direct and inverse problems, methods for designing robot actuators and robotic systems; skills in developing technical tasks for automating production and technological processes and production based on intelligent robotic systems; methods for designing the architecture of software complexes of intelligent robotic systems in the Arduino environment; be competent: in the development of software necessary for information processing and control in robotic systems, as well as for their design.</p>

<p>дағдыларын; Arduino ортасында зияткерлік робототехникалық жүйелердің бағдарламалық кешендерінің архитектурасын жобалауды орындау әдістерін; құзыретті болу керек: робототехникалық жүйелерде ақпаратты өңдеу және басқару үшін, сондай-ақ оларды жобалау үшін қажетті бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу.</p>	<p>интеллектуальных робототехнических систем; методами выполнения проектирования архитектуры программных комплексов интеллектуальных робототехнических систем в среде Arduino; быть компетентными: в разработке программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в робототехнических системах, а также для их проектирования.</p>	
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Ғылыми-практикалық конференцияға қатысуға өтінім беру үшін мақала тезистерін дайындау. "Студент және ғылыми-техникалық прогресс"ХФК халықаралық ғылыми студенттік конференция материалдарындағы мақалалардың тезистері мен мақалалардың жарияланымдарының мысалдарына шолу. Конференцияға қатысу үшін тезис дайындау және мақала жазу бойынша жалпы ұсыныстар дәстүрлі Студенттік ғылыми конференцияларға шолу. Таңдауда ІТ-тақырып бойынша оқу-әдістемелік құрал әзірлеу. Оқу-әдістемелік құрал жазу тақырыбын таңдау. Оқу-әдістемелік құралдардың жоспары мен құрылымын әзірлеу. Оқу-әдістемелік құрал жазу.</p>	<p>Подготовка тезисов статьи для подачи заявки на участие в научно-практической конференции. Обзор примеров публикаций статей и тезисов статей в материалах международной научной студенческой конференции МНСК «Студент и научно-технический прогресс». Общие рекомендации по разработке тезисов и написанию статьи для участия в конференции Обзор традиционных регулярных студенческих научных конференций. Разработка учебно-методического пособия по ІТ-тематике на выбор. Выбор тематики для написания учебно-методического пособия. Разработка плана и структуры учебно-методического пособия. Написание учебно-методического пособия.</p>	<p>Preparation of the abstract of the article for submission of the application for participation in the scientific and practical conference. Review of examples of publications of articles and theses of articles in the materials of the international scientific student conference of the MNSC "Student and scientific and technological progress". General recommendations for the development of abstracts and writing articles for participation in the conference Review of traditional regular student scientific conferences. Development of a training manual on IT topics to choose from. The choice of the subject for writing the training manual. Development of the plan and structure of the training manual. Writing a training manual.</p>
<p><i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i></p>		

Тиісті бағдарламалық жасақтаманы пайдалана отырып, университеттің компьютерлік сыныптарында сабақтар өткізу.	Проведение занятий в компьютерных классах университета, с использованием соответствующего программного обеспечения.	Conducting classes in computer classes of the university, using the appropriate software.
Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager		
Салыкова О. С	Салыкова О. С	Салыкова О. С

Электроника и сенсорные технологии / Электроника және сенсорлық технологиялар / Electronics and sensor technology		
Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose		
Сигналдарды өңдеудің цифрлық жүйелерін құру принциптерін оқу, сенсорлық ақпаратты цифрлық өңдеудің негізгі әдістері мен алгоритмдерін меңгеру, инфокоммуникациялық жүйелерде сенсорлық ақпаратты қалыптастыру және талдау кезінде сандық өңдеуді қолданудың жүйелік аспектілерін меңгеру.	Изучение принципов построения цифровых систем обработки сигналов, освоение основных методов и алгоритмов цифровой обработки сенсорной информации, освоение системных аспектов применения цифровой обработки сенсорной информации при их формировании и анализе в инфокоммуникационных системах.	Studying the principles of building digital signal processing systems, mastering the basic methods and algorithms of digital processing of sensory information, mastering the system aspects of the use of digital processing of sensory information in their formation and analysis in information and communication systems.
Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар білуі керек: негізгі ұғымдарды, терминдерді және анықтамаларды, мақсаты мен қолданылу саласын, қазіргі заманғы электроника мен сенсориканың міндеттерін; ақпаратты өңдеудің сандық жүйелерін құру принциптерін; сигналдарды өңдеу теориясындағы математикалық әдістер мен модельдердің рөлі мен орнын; істей алу: кереккомпьютерлік техниканың көмегімен сигналдардың математикалық модельдерін зерттеу;	После успешного завершения курса обучающиеся будут знать: основные понятия, термины и определения, назначение и область применения, задачи современной электроники и сенсорики; принципы построения цифровых систем обработки информации; роль и место математических методов и моделей в теории обработки сигналов; уметь: выявлять характерные признаки и классифицировать электронные и сенсорные технологии; исследовать	After successful completion of the course, students will be know: basic concepts, terms and definitions, purpose and scope, tasks of modern electronics and sensors; principles of building digital information processing systems; the role and place of mathematical methods and models in the theory of signal processing; be able to: identify characteristic features and classify electronic and sensor technologies; explore mathematical models of signals using computer technology;

<p>игеруі керек: сигналдардың сипаттамаларын және олардың өзгеруін Эксперименталды зерттеу әдістерін; сигналдардың сипаттамаларын теориялық және эксперименталды зерттеу дағдыларын; макеттерді баптау және баптау дағдыларын; сигналдарды цифрлық қалыптастыру әдістерін компьютерлік модельдеу дағдыларын; құзыретті болу керек: сенсорлық ақпаратты сандық өңдеудің заманауи әдістері саласында.</p>	<p>математические модели сигналов с помощью компьютерной техники; владеть: методами экспериментального исследования характеристик сигналов и их преобразований; навыками теоретического и экспериментального исследования характеристик сигналов; навыками проведения настройки и отладки макетов; навыками компьютерного моделирования методов цифрового формирования сигналов; быть компетентными: в области современных методов цифровой обработки сенсорной информации.</p>	<p>possess: methods of experimental research of signal characteristics and their transformations; skills of theoretical and experimental research of signal characteristics; skills of setting up and debugging layouts; skills of computer modeling of digital signal formation methods; be competent: in the field of modern methods of digital processing of sensory information.</p>
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Ақпарат және оның қазіргі қоғамдағы рөлі. Қазіргі заманғы ИТСиТ дамуындағы компьютерлік технологиялардың рөлі. Ғылымдағы, техникадағы және байланыстағы сигналдардың анықтамасы мен мысалдары. АТҚ-да берілген қасиеттері бар сигналдарды синтездеу мәселесі. Детерминирленген және ықтималдық модельдер. Найквист дискретизация теориясы. Сигналдарды талдаудың сандық әдістері. Фурье базисіндегі спектрлік талдау. Орташа квадраттық критерий бойынша оңтайлы сүзгілердің синтезі. Берілген қасиеттері бар сигналдардың синтезіне Вариациялық тәсіл. Орташа квадраттық критерий бойынша оңтайлы сүзгілердің синтезі.</p>	<p>Информация и её роль в современном обществе. Роль компьютерных технологий в развитии современных ИТСиТ. Содержательная сущность определения и примеры сигналов в науке, технике и связи. Проблема синтеза сигналов с заданными свойствами в ИТС. Детерминированные и вероятностные модели. Теория дискретизации Найквиста. Цифровые методы анализа сигналов. Спектральный анализ в базисе Фурье. Синтез оптимальных по среднеквадратическому критерию фильтров. Вариационный подход к синтезу сигналов с заданными свойствами. Синтез оптимальных по</p>	<p>Information and its role in modern society. The role of computer technologies in the development of modern ITSiT. The content essence of the definition and examples of signals in science, technology and communications. The problem of synthesizing signals with specified properties in ITS. Deterministic and probabilistic models. Nyquist discretization theory. Digital methods of signal analysis. Spectral analysis in the Fourier basis. Synthesis of filters optimal by the root-mean-square criterion. Variational approach to the synthesis of signals with specified properties. Synthesis of filters optimal by the root-mean-square criterion.</p>

	среднеквадратическому критерию фильтров.	
<i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i>		
Тиісті бағдарламалық жасақтаманы пайдалана отырып, университеттің компьютерлік сыныптарында сабақтар өткізу.	Проведение занятий в компьютерных классах университета, с использованием соответствующего программного обеспечения.	Conducting classes in computer classes of the university, using the appropriate software.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Салыкова О.С.	Салыкова О.С.	Салыкова О.С.
Роботтандырылған жүйелер мен құрылғыларды моделдеу және зерттеу/ Моделирование и исследование роботизированных систем и устройств / Modelling and research of robotic systems and devices		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Қеңістіктік модельдерді құру саласында зияткерлік және практикалық құзыреттілікті қалыптастыру және дамыту, үш өлшемді моделдеу бойынша маманның негізгі кәсіби дағдыларының элементтерін меңгеру және 3D принтерде басып шығару.	Формирование и развитие интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных профессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию и печать на 3D принтере.	Formation and development of intellectual and practical competencies in the field of creating spatial models, mastering the elements of the basic professional skills of a specialist in three-dimensional modeling and printing on a 3D printer.
<i>Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes</i>		
Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар білуі керек: негізгі оқылатын ұғымдар туралы түсініктерді қалыптастыру: модель, эскиз, құрастыру, сызба; 3D масштабта орындау және әзірленетін объектілердің техникалық суреттері мен эскиздерін дұрыс безендіру.; істей алу керек: - қолданбалы есептерді шешу және зерттеулер жүргізу кезінде үшөлшемді модельдеу әдістерін қолдану; - техникалық бұйымдарды жасау және моделдеу бойынша	После успешного завершения курса обучающиеся будут знать: формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертеж; выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов; уметь: применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных	After successful completion of the course, students will be know: formation of an idea of the main concepts studied: model, sketch, assembly, drawing; execution in 3D scale and correct design of technical drawings and sketches of developed objects; be able to: apply the methods of three-dimensional modeling when conducting research and solving applied problems; independently organize and perform various creative works on modeling and creating technical products; correlate their actions

<p>әр түрлі шығармашылық жұмыстарды өз бетінше ұйымдастыру және орындау; - өз іс-әрекеттерін жоспарланған нәтижелермен сәйкестендіру, нәтижеге қол жеткізу барысында өз іс-әрекетін бақылауды жүзеге асыру.;</p> <p>игеруі керек: әртүрлі техникалық объектілерді жасау, пайдалану және жасау кезінде қолданылатын графикалық құжаттарды және техникалық-технологиялық ақпаратты сауатты пайдалану; инновациялық элементтері бар материалдық объектілерді құрудың технологиялық процестерін жүзеге асыру.;</p> <p>құзыретті болу керек: 3D принтерде басып шығару және үш өлшемді модельдеудің заманауи әдістерінде.</p>	<p>задач; самостоятельно организовывать и выполнять различные творческие работы по моделированию и созданию технических изделий; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</p> <p>владеть навыками: грамотного использования графической документации и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов; осуществления технологических процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы;</p> <p>быть компетентными в современных методах трехмерному моделированию и печать на 3D принтере.</p>	<p>with the planned results, monitor their activities in the process of achieving the result;</p> <p>possess the skills of: competent use of graphic documentation and technical and technological information that are used in the development, creation and operation of various technical objects; implementation of technological processes for creating material objects that have innovative elements;</p> <p>be competent in modern methods of three-dimensional modeling and 3D printing.</p>
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Графикалық примитивтер. Модельдеу және 3D басып шығару. 3D-модельдеудің және 3D-басып шығарудың заманауи технологиялары. 3D принтерлерді қолдану. Балқытылған материалдардың қабаттарын салу жолымен модельдеу. OpenSCAD. Бағдарлама интерфейсі. Құрылымдық блоктық геометрия. Модельді скриптермен сипаттау. Негізгі примитивтер (сала, кубоид, цилиндр, көп қырлы). Объектінің координаттары мен позициялануы. OpenSCAD объектілерімен операциялар. Кеңістіктегі денелердің</p>	<p>Графические примитивы. Моделирование и 3D-печать. Современные технологии 3D-моделирования и 3D-печати. Применение 3D-принтеров. Моделирование путем наложения слоев расплавленных материалов. OpenSCAD. Интерфейс программы. Конструктивная блочная геометрия. Описание модели скриптами. Базовые примитивы (сфера, кубоид, цилиндр, многогранник). Координаты и позиционирование объекта. Операции с объектами в OpenSCAD. Вращение,</p>	<p>Graphic primitives. Modeling and 3D printing. Modern technologies of 3D modeling and 3D printing. Application of 3D printers. Modeling by superimposing layers of molten materials. OpenSCAD. The program interface. Structural block geometry. Description of the model by scripts. Basic primitives (sphere, cuboid, cylinder, polyhedron). Coordinates and positioning of the object. Operations with objects in OpenSCAD. Rotation, the rotation of bodies in space. Logical operations with 3D objects. Basic operations and transformations of objects. Transformations of</p>

айналуы, бұрылуы. 3D-объектілермен логикалық операциялар. Негізгі операциялар және объектілерді түрлендіру. Прimitives-тердің түрленуі. Минковскийдің Сомасы. Шығыңқы аймақты құру). Мәтінмен жұмыс. Прототиптеу. Шағын кәсіпкерлік. Өндірісі. СББ бар станоктар. Жеке тапсырыстар. Техникалық сипаттамасы және оның болмауы. Жеке көзқарас. "Сига"бағдарламасында танысу және жұмыс істеу. Бағдарламаның интерфейсімен танысу. Бағдарлама кітапханасын зерттеу. 3D үлгілерін енгізу. Нысандарды көлемді басып шығару.	поворот тел в пространстве. Логические операции с 3D-объектами. Основные операции и преобразования объектов. Преобразования примитивов. Сумма Минковского. Создание выпуклой области). Работа с текстом. Прототипирование. Малое предпринимательство. Производство. Станки с ЧПУ. Индивидуальные заказы. Техническое описание и его отсутствие. Индивидуальный подход. Знакомство и работа в программе «Сига». Знакомство с интерфейсом программы. Изучение библиотеки программы. Вставка 3D - моделей. Объемная печать объектов.	primitives. Minkowski sum. Creating a convex area). Working with text. Prototyping. Small business. Production. CNC machines. Individual orders. Technical description and its absence. Individual approach. Introduction and work in the program "Whitefish". Introduction to the program interface. Study of the program library. Inserting 3D models. Bulk printing of objects.
<i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i>		
Тиісті бағдарламалық жасақтаманы пайдалана отырып, университеттің компьютерлік сыныптарында сабақтар өткізу.	Проведение занятий в компьютерных классах университета, с использованием соответствующего программного обеспечения.	Conducting classes in computer classes of the university, using the appropriate software.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Салыкова О. С.	Салыкова О. С.	Салыкова О. С.

Роботты техникадағы ақпараттық құрылғылар және жүйелер / Информационные устройства и системы в робототехнике / Information devices and systems in robotics		
<i>Оқу мақсаты / Учебная цель/ Purpose</i>		
Роботтардың ақпараттық құрылғылары мен жүйелерін, олардың сезімтал элементтерін, өлшеу сұлбалары мен күшейткіштерін құру принциптерін Оқу; түрлі датчиктерді құру кезінде қолданылған физикалық қағидаттарды қарастыру, сезімтал	Изучение принципов построения информационных устройств и систем роботов, их чувствительных элементов, измерительных схем и усилителей; рассмотрение физических принципов, использованных при создании различных	The study of the principles of building information devices and systems of robots, their sensitive elements, measuring circuits and amplifiers; consideration of the physical principles used in the creation of various sensors, the study of mathematical dependencies that allow calculating

<p>элементтердің негізгі параметрлерін есептеуге мүмкіндік беретін математикалық тәуелділіктерді зерттеу. Адамның роботпен қарым-қатынас деңгейін арттырудағы ақпараттық құрылғылардың рөлі.</p>	<p>датчиков, изучение математических зависимостей, позволяющих рассчитывать основные параметры чувствительных элементов. Роль информационных устройств в повышении уровня общения человека с роботом.</p>	<p>the main parameters of the sensitive elements. The role of information devices in increasing the level of human-robot communication.</p>
--	---	---

Оқыту нәтижесі / Результаты обучения / Learning outcomes

<p>Курсты сәтті аяқтағаннан кейін білім алушылар білуі керек: робототехникада қолданылатын ақпараттық датчиктердің құрылымы, микропроцессорлық сенсорлық құрылғылар, сондай-ақ ақпараттық модульдерді құрылғылармен таңдау және келісу әдістері; істей алу керек: Ақпараттық құрылғылар мен жүйелер және оларды пайдалану шарттары туралы ақпаратты табу, қорыту және талдау, зерттеу барысы мен қойылған мақсаттарға жету жолдарын жоспарлау; жүйелерді және оларды пайдалану шарттарын талдау кезінде әр түрлі көздеу жүйелерін қолдануды талап ететін міндеттерді бөлу, бағдарламалық мақсаттағы жалпы жүйелік құралдарды және микроконтроллерлік техника құралдарын пайдалана отырып, берілген есептерді шешуді жоспарлау және іске асыру; датчиктерден келіп түсетін ақпаратты сандық өңдеуді жүзеге асыратын негізгі алгоритмдерді; игеруі керек: робототехникада ақпараттық құрылғылар мен жүйелер саласында қолданбалы есептерді шешу әдістерін қолдану, техникалық көзді және күш-қуатты</p>	<p>После успешного завершения курса обучающиеся будут знать: устройство информационных датчиков, применяемых в робототехнике, на базе контактных и бесконтактных средств очувствления, микропроцессорные сенсорные устройства, а также методы выбора и согласования информационных модулей с устройствами; уметь: находить, обобщать и анализировать информацию об информационных устройствах и системах и условиях их эксплуатации, планировать ход исследования и пути достижения поставленных целей; выделять при анализе систем и условий их эксплуатации задачи, требующие применения различных систем очувствления, планировать и реализовывать решение данных задач, используя общесистемные средства программного назначения и средства микроконтроллерной техники; правильно применять основные алгоритмы,</p>	<p>After successful completion of the course, students will be know: the device of information sensors used in robotics, based on contact and non-contact means of sensing, microprocessor-based sensor devices, as well as methods for selecting and matching information modules with devices; be able to: find, summarize and analyze information about information devices and systems and their operating conditions, plan the course of research and ways to achieve their goals; identify problems that require the use of various sensing systems when analyzing systems and their operating conditions, plan and implement solutions to these problems using system-wide software tools and microcontroller technology; correctly apply basic algorithms that implement numerical processing of information received from sensors; possess the skills of: using methods for solving applied problems in the field of information devices and systems in robotics, including methods for implementing technical vision and force-moment sensitivity; developing sustainable skills for applying the arsenal of knowledge in the field of sensitive elements in solving problems;</p>
--	--	---

<p>сезуді іске асыру әдістерін қоса; есептерді шешу кезінде сезімтал элементтер саласында білім арсеналын қолдану бойынша тұрақты дағдыларды қалыптастыру; құзыретті болу керек: датчиктер саласындағы негізгі ұғымдар мен тұжырымдамалар және олардың негізінде қазіргі заманғы микроконтроллерлік техниканы пайдалана отырып, датчиктер жұмысының физикалық принциптерін және ақпаратты бастапқы өңдеу әдістерін зерделеу кезінде қолданылатын ақпараттық құрылғылар мен жүйелер мен шектес курстардың бөлімдерін құру мәселелерінде..</p>	<p>реализующие численную обработку информации, поступающей с датчиков; владеет навыками: использования методов решения прикладных задач в области информационных устройств и систем в робототехнике, включая методы реализации технического зрения и силомоментного очувствления; формирования устойчивых навыков по применению арсенала знаний в области чувствительных элементов при решении задач; быть компетентными: в вопросах основных понятий и концепций в области датчиков и построения на их основе информационных устройств и систем и тех разделов смежных курсов, которые используются при изучении физических принципов работы датчиков и методов первичной обработки информации с использованием современной микроконтроллерной техники.</p>	<p>be competent: in matters of basic concepts and concepts in the field of sensors and the construction of information devices and systems based on them, and those sections of related courses that are used in the study of the physical principles of sensors and methods of primary information processing using modern microcontroller technology.</p>
<p><i>Курстың қысқаша мазмұны / Краткое содержание курса/ Course summary</i></p>		
<p>Робототехника, мехатроника және ақпараттық жүйелер. Ақпараттық-өлшеу жүйелерінің датчиктері туралы жалпы мәліметтер. Ақпараттық жүйелердің элементтері. Кинестетикалық датчиктер. Жылдамдық пен динамикалық факторларды өлшеу. Локациялық Ақпараттық жүйелер.</p>	<p>Робототехника, мехатроника и информационные системы. Общие сведения о датчиках информационно-измерительных систем. Элементы информационных систем. Кинестетические датчики. Измерение скорости и динамических факторов. Локационные информационные системы.</p>	<p>Robotics, mechatronics, and information systems. General information about sensors of information and measurement systems. Elements of information systems. Kinesthetic sensors. Measurement of speed and dynamic factors. Location information systems. Technical vision systems. Tactile-type systems.</p>

Техникалық көру жүйелері. Тактильді типті жүйелер.	Системы технического зрения. Системы тактильного типа.	
<i>Пәннің ерекшеліктері / Особенности дисциплины/ Course features</i>		
Тиісті бағдарламалық жасақтаманы пайдалана отырып, университеттің компьютерлік сыныптарында сабақтар өткізу.	Проведение занятий в компьютерных классах университета, с использованием соответствующего программного обеспечения.	Conducting classes in computer classes of the university, using the appropriate software.
<i>Бағдарлама жетекшісі / Руководитель программы/ Programme manager</i>		
Иванова И.В.	Иванова И.В.	Иванова И.В.