«Қ.Құлажанов атындағы Қазақ технология және бизнес университеті» АҚ/
АО «Казахский университет технологии и бизнеса имени К.Кулажанова»/
"Kazakh University of Technology and Business" named after K.Kulazhanova" JSC

БЕКІТІЛДІ / УТВЕРЖДЕН / APPROVED
Э.Б. Аскарбеков
ӘК шешімімен/ Решением МС/ By the decision MC
Хаттама/Протокол/Record № 3
«12» 12 2025 жыл/ год/ year

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES

6B07138 Робототехникалық жүйелер және зияткерлік машиналар/6B07138 Робототехнические системы и интеллектуальные машины/6B07138 Robotics Systems and Intelligent Machines

Білім беру бағдарламасының коды және атауы (БББ түрі: Major / Minor)/ Код и наименование образовательной программы (вид ОП: Major / Minor)/ Code and name of the educational program (type of EP Major / Minor)

6B07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары/ 6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли/ 6B07 Engineering, Manufacturing and Construction Industries

Білім беру саласының коды және атауы / Код и классификация области образования / Code and classification of the field of education

6B071 Инженерия және инженерлік іс/ 6B071 Инженерия и инженерное дело/ 6B071 Engineering and Engineerinf Affairs

Даярлау бағытының коды және атауы/ Код и классификация направления подготовки/ Code and classification of training directions

B064 Механика және металл өңдеу/ B064 Механика и металлообработка/ B064 Mechanics and Metal Working

Білім беру бағдарламаларының коды мен атауы / Код и классификация группы образовательных программ / Code and classification groups of educational progroms

Бакалавриат/ Бакалавриат/ Bachelor

Дайындық деңгейі: бакалавриат/ Уровень подготовки: бакалавриат/ Level of preparation: bachelor

Оқуға түскен жылы/ Набор/ Enrolment of 2026 жыл/ года/ year

№	Пәндердің және циклдердің аталуы Пәндердің қысқаша мазмұны	Наименование циклов и дисциплин. Краткое описание дисциплины	Name of cycles and disciplines. Course Description
Жалпы білім беретін пәннің жоғары оқу орны компоненті / Вузовский компонент общеобразовательной дисциплины/ University component of general education discipline			
	Базалық пәндер / Базовые дисциплины / Basic disciplines – 166 кредит / кредита / credits		
1.	**Пәннің коды: (ЖК) Fiz 1203-26** **Пәннің атауы:** Физика **Курс: 1 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер көлемі: 6** **Пререквизиттер:** Физика (мектеп курсы) **Постреквизиттер:** Зияткерлік машиналарға арналған теориялық механика **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән физикалық заңдар туралы іргелі білімді және оларды технологияларда қолдану дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны механиканы, молекулалық физиканы, термодинамиканы, электромагнетизмді, оптиканы, атомдық және кванттық физика негіздерін, сондай-ақ эксперименттік өлшеу әдістерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы процестерді есептік талдау, эксперименттік деректерді өңдеу, жабдық параметрлерін анықтау және кәсіби шешімдерді негіздеу үшін физика заңдарын қолданады. **Пәннің оқу нәтижелері:** физикалық және инженерлік есептерді шешу үшін фундаменталды физикалық заңдар мен математикалық аппаратты қолданады.	**Код дисциплины: (ВК) Fiz 1203-26** **Наименование дисциплины:** Физика **Курс: 1 Семестр: 2** **Количество академических кредитов: 6** **Пререквизиты:** Физика (школьный курс) **Постреквизиты:** Теоретическая механика для интеллектуальных машин **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование фундаменталь ных знаний о физических законах и навыков их применения в технологиях. Содержание охватывает механику, молекулярную физику, термодинамику, электромагнетизм, оптику, основы атомной и квантовой физики, а также методы экспериментальных измерений. В результате изучения дисциплины обучающийся применяет законы физики для расчетного анализа процессов, обработки эксперименталь ных данных, определения параметров оборудования и обоснования профессиональ ных решений. **Результаты обучения дисциплины:** применяет фундаментальные физические законы и математический аппарат для решения физических и инженерных задач.	**Discipline code: (UC) Fiz 1203-26** **Discipline name:** Physics **Course: 1 Semester: 2** **Number of academic credits: 6** **Prerequisites:** Physics **Post-requirements:** Theoretical Mechanics for Intelligent Machines **Brief description of the course:** The discipline is aimed at forming fundamental knowledge of physical laws and developing skills in their application in technology. The content of the discipline covers mechanics, molecular physics, thermodynamics, electromagnetism, optics, the basics of atomic and quantum physics, as well as methods of experimental measurements. As a result of studying the discipline, the student applies the laws of physics for the computational analysis of processes, processing of experimental data, determination of equipment parameters, and substantiation of professional decisions. **Learning outcome of the discipline**: applies fundamental physical laws and mathematical tools to solve physical and engineering problems.
2.	**Пәннің коды: (ТК) IGSMS 1206-26** **Пәннің атауы:** Мехатрондық жүйелердің инженерлік графикасы және сұлбалары **Курс:1 Семестр:1** **Академиялық кредиттер көлемі: 4** **Пререквизиттер:** Физика (мектеп курсы) **Постреквизиттер:** Робототехникадағы	**Код дисциплины: (КВ) IGSMS 1206-26** **Наименование дисциплины:** Инженерная графика и схемы мехатронных систем **Курс:1 Семестр: 1** **Количество академических кредитов: 4** **Пререквизиты:** Физика (Школьный курс) **Постреквизиты:** Техническая документация и	**Discipline code: (EC) IGSMS 1206-26** **Discipline name:** Engineering Graphics and Schemes of Mechatronic Systems **Course:1 Semester: 1** **Number of academic credits: 4** **Prerequisites:** Physics **Post-requirements:** Technical Documentation

	техникалық құжаттама және ККБЖ **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән инженерлік графика, техникалық сызу және мехатрондық жүйелердің сұлбаларын жобалау негіздерін оқуға бағытталған. Пәннің мазмұны сызбаларды орындау және оқу, 3D-модельдер құру, электрлік және функционалдық сұлбаларды әзірлеу, конструкторлық құжаттаманы рәсімдеуді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы CAD-технологияларды пайдалана отырып, мехатрондық және робототехникалық жүйелер үшін графикалық және сұлбатехникалық шешімдерді әзірлейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** бөлшектер мен тораптардың 3D-модельдерін құру үшін CAD-технологияларды қолдану.	ЕСКД в робототехнике **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение основ инженерной графики, технического черчения и проектирования схем мехатронных систем. Содержание охватывает выполнение и чтение чертежей, создание 3D-моделей, разработку электрических и функциональных схем, оформление конструкторской документации. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает графические и схемотехнические решения для мехатронных и робототехнических систем с использованием CAD-технологий. **Результаты обучения дисциплины:** применять CAD-технологии для создания 3D-моделей деталей и узлов.	and USDD in Robotics **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the fundamentals of engineering graphics, technical drawing, and design of mechatronic system diagrams. The content of the discipline covers drawing and reading technical schemes, creating 3D models, developing electrical and functional diagrams, and preparing design documentation. As a result of studying the discipline, the student develops graphical and schematic solutions for mechatronic and robotic systems using CAD technologies. **Learning outcome of the discipline**: applies CAD technologies for creating 3D models of parts and assemblies.
3.	**Пәннің коды: (ЖК) TDESKDR 1206-26** **Пәннің атауы:** Робототехникадағы техникалық құжаттама және ККБЖ **Курс:1 Семестр: 1** **Академиялық кредиттер көлемі: 4** **Пререквизиттер:** Мехатрондық жүйелердің инженерлік графикасы және сұлбалары **Постреквизиттер:** Мехатрондық құрылғыларды инженерлік жобалау **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән робототехника саласындағы техникалық құжаттама мен ККБЖ стандарттарын оқуға бағытталған. Пәннің мазмұны робототехникалық жүйелердің сызбаларын, сұлбаларын, спецификацияларын және пайдалану құжаттамасын нормативтік талаптарға сәйкес рәсімдеуді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы ККБЖ стандарттарын қолдана отырып, мехатрондық және робототехникалық кешендер үшін	**Код дисциплины: (КВ) TDESKDR 1206-26** **Наименование дисциплины:** Техническая документация и ЕСКД в робототехнике **Курс:1 Семестр: 1** **Количество академических кредитов: 4** **Пререквизиты:** Инженерная графика и схемы мехатронных систем **Постреквизиты:** Инженерное проектирование мехатронных устройств **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение технической документации и стандартов ЕСКД в области робототехники. Содержание охватывает оформление чертежей, схем, спецификаций и эксплуатационной документации робототехнических систем в соответствии с нормативными требованиями. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает техническую документацию для мехатронных и робототехнических комплексов	**Discipline code: (EC)TDESKDR 1206-26** **Discipline name:** Technical Documentation and USDD in Robotics **Course: 1 Semester: 1** **Number of academic credits: 4** **Prerequisites:** Engineering Graphics and Mechatronic System Schematics **Post-requirements:** Engineering Design of Mechatronic Devices **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying technical documentation and USDD standards in robotics. The content of the discipline covers the preparation of drawings, diagrams, specifications, and operational documentation of robotic systems in accordance with regulatory requirements. As a result of studying the discipline, the student develops technical documentation for mechatronic and robotic systems using USDD standards.

	техникалық құжаттаманы әзірлейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** робототехника саласында техникалық құжаттаманы әзірлеу кезінде ККБЖ стандарттарын қолданады.	с применением стандартов ЕСКД. **Результаты обучения дисциплины:** применяет стандарты ЕСКД при разработке технической документации в робототехнике.	**Learning outcome of the discipline**: applies USDD standards in the development of technical documentation in robotics.
4.	**Пәннің коды: (ЖК) TMIM 1207-26** **Пәннің атауы:** Интеллектуалды машиналарға арналған теориялық механика **Курс: 1 Семестр:2** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Физика **Постреквизиттер:** Робототехникаға арналған машиналар мен механизмдер теориясы **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән интеллектуалды машиналардың қозғалысы мен тепе-теңдігін талдау үшін теориялық механиканың негізгі негіздерін оқуға бағытталған. Пәннің мазмұны материалдық нүкте мен қатты дененің кинематикасы мен динамикасын, күштер мен моменттерді есептеу ді, буындар, тораптар мен механизмдердің қозғалысын талдауды, робототехникалық кешендердің механикалық жүйелерін модельдеу негіздерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы интеллектуалды машиналардың буындары, тораптары мен механизмдерінің механикасын есептейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** Интеллектуалды машиналар мен робототехникалық жүйелердің жұмысын талдау кезінде теориялық механиканың негізгі заңдары мен қағидаларын қолданады.	**Код дисциплины: (ВК) TMIM 1207-26** **Наименование дисциплины:** Теоретическая механика для интеллектуальных машин **Курс: 1 Семестр: 2** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Физика **Постреквизиты:** Теория машин и механизмов для робототехники **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение основ теоретической механики для анализа движения и равновесия интеллектуальных машин. Содержание охватывает кинематику и динамику материальной точки и твердого тела, расчет сил и моментов, анализ движения звеньев, узлов и механизмов, основы моделирования механических систем робототехнических комплексов. В результате изучения дисциплины обучающийся рассчитывает механику звеньев, узлов и механизмов интеллектуальных машин. **Результаты обучения дисциплины:** Применяет основные законы и принципы теоретической механики при анализе работы интеллектуальных машин и робототехнических систем.	**Discipline code: (UC) TMIM 1207-26** **Discipline name:** Theoretical Mechanics for Intelligent Machines **Course:1 Semester:2** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Physics **Post-requirements:** Theory of Machines and Mechanisms for Robotics **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the fundamentals of theoretical mechanics for analyzing the motion and equilibrium of intelligent machines. The content of the discipline covers kinematics and dynamics of a material point and rigid body, calculation of forces and moments, analysis of motion of links, nodes and mechanisms, and basics of modeling mechanical systems of robotic complexes. As a result of studying the discipline, the student calculates the mechanics of links, nodes, and mechanisms of intelligent machines. **Learning outcome of the discipline**: Applies the fundamental laws and principles of theoretical mechanics in the analysis of intelligent machines and robotic systems.
5.	**Пәннің коды: VIMRS 1208 -26** **Пәннің атауы:** Интеллектуалды машиналар мен робототехникалық жүйелерге кіріспе **Курс: 1 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер көлемі: 3** **Пререквизиттер:** Роботтардың датчиктері, атқарушы құрылғылары және интерфейстері	**Код дисциплины: (ВК) VIMRS 1208 -26** **Наименование дисциплины:** Введение в интеллектуальные машины и робототехни ческие системы **Курс:1 Семестр:2** **Количество академических кредитов: 3** **Пререквизиты:** Датчики, исполнительные	**Discipline code: (UC) VIMRS 1208 -26** **Discipline name:** Introduction to Intelligent Machines and Robotic Systems **Course:1 Semester: 2** **Number of academic credits: 3** **Prerequisites:** Sensors, Actuators, and Robot Interfaces

	Постреквизиттер: Деректер жинау жүйелері және жабдықтардың IIoT-сенсорлары **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән мамандық туралы базалық білімдерді, интеллектуалды машиналар мен робототехникалық жүйелердің құрылу және жұмыс істеу принциптерін, сондай-ақ олардың қазіргі өнеркәсіптегі рөлін қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны робототехниканың негізгі ұғымдарын, өнеркәсіптік роботтардың құрылымын, басқару жүйелерінің түрлерін, сенсорлық технологияларды, робототехникалық кешендердің өнеркәсіпте қолдану салаларын және интеллектуалды машиналардың даму тенденцияларын қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы роботтар мен робототехникалық жүйелердің құрылымын, олардың функционалдық компоненттерін және өнеркәсіптік қолдану бағыттарын талдайды. **Пәннің оқу нәтижелері:** Робототехникалық жүйелердің құрамдас бөліктері арасындағы өзара әрекеттесуді қамтамасыз ету үшін деректерді беру интерфейстерін қолданады.	устройства и интерфейсы роботов **Постреквизиты:** Системы сбора данных и IIoT-сенсоры оборудования **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение базовых знаний о профессии, принципах построения и функционирования интеллектуальных машин и робототехнических систем, их роли в современной промышленности. Содержание охватывает основные понятия робототехники, структуру промышленных роботов, виды управляющих систем, сенсорные технологии, области применения робототехнических комплексов в промышленности, тенденции развития интеллектуальных машин. В результате изучения дисциплины обучающийся анализирует структуру роботов и робототехнических систем, их функциональные компоненты и направления промышленного применения. **Результаты обучения дисциплины:** Использует интерфейсы передачи данных для обеспечения взаимодействия между компонентами робототехнических систем.	**Post-requirements:** Data Acquisition Systems and IIoT Equipment Sensors **Brief description of the course:** The discipline is aimed at forming basic knowledge about the profession, principles of construction and functioning of intelligent machines and robotic systems, as well as their role in modern industry. The content of the discipline covers the main concepts of robotics, the structure of industrial robots, types of control systems, sensor technologies, application areas of robotic complexes in industry, and trends in the development of intelligent machines. As a result of studying the discipline, the student analyzes the structure of robots and robotic systems, their functional components, and directions of industrial application. **Learning outcome of the discipline**: Uses data communication interfaces to ensure interaction between the components of robotic systems.
6.	**Пәннің коды: (ЖК) OEESMS 1209 -26** **Пәннің атауы:** Мехатрондық жүйелердің электротехника, электроника және схемотехника негіздері **Курс:1 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Физика **Постреквизиттер:** Жетектер мен автоматтан дыруға арналған өнеркәсіптік электроника **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән мехатрондық жүйелердің және олардың электрондық компоненттерінің жұмыс істеу принциптерін түсіну үшін қажетті электротехника, электроника және схемотех ника негіздерін оқуға бағытталған. Пәннің	**Код дисциплины: (ВК) OEESMS 1209 -26** **Наименование дисциплины:** Основы электротехники, электроники и схемотехники мехатронных систем **Курс:1 Семестр:2** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Физика **Постреквизиты:** Промышленная электроника для приводов и автоматизации **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение фундаментальных основ электротехники, электроники и схемотехники, необходимых для понимания принципов работы мехатронных систем и их электронных компонентов. Содержание	**Discipline code: (UC) OEESMS 1209 -26** **Discipline name:** Fundamentals of Electrical Engineering, Electronics and Circuit Design of Mechatronic Systems **Course:1 Semester: 2** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Physics **Post-requirements:** Industrial Electronics for Drives and Automation **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the fundamental principles of electrical engineering, electronics, and circuit design necessary for understanding the operation of mechatronic systems and their electronic components. The content of the

	мазмұны тұрақты және айнымалы ток электр тізбектерін, электрондық компонент тердің негіздерін, датчиктер, жетектер және басқару модульдерінің жұмыс істеу принципте рін, мехатрондық жүйелер элементтерінің схемотехникалық құрылуын және оларды талдау негіздерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы датчиктер, жетектер және басқару модульдерінің электрондық базасы туралы білімін мехатрондық жүйелерді талдау және жобалау кезінде қолданады. **Пәннің оқу нәтижелері:** Өнеркәсіптік автоматтандыру жүйелері мен электржетектер де қолданылатын электрондық құрылғылар мен компоненттердің жұмыс істеу қағидаттарын талдайды.	охватывает электрические цепи постоянного и переменного тока, основы электронных компонентов, принципы работы датчиков, приводов и управляющих модулей, схемотехническое построение элементов мехатронных систем и основы их анализа. В результате изучения дисциплины обучающийся применяет знания электронной базы датчиков, приводов и управляющих модулей при анализе и проектировании мехатронных систем. **Результаты обучения дисциплины:** Анализирует принципы работы электронных устройств и компонентов, применяемых в системах промышленной автоматизации и электроприводах.	discipline covers DC and AC electrical circuits, fundamentals of electronic components, operating principles of sensors, actuators, and control modules, circuit design of mechatronic system elements, and basics of their analysis. As a result of studying the discipline, the student applies knowledge of the electronic base of sensors, actuators, and control modules in the analysis and design of mechatronic systems. **Learning outcome of the discipline**: Analyzes the operating principles of electronic devices and components used in industrial automation systems and electric drive applications.
7.	**Пәннің коды: (ТК) TDISRO 1210-26** **Пәннің атауы:** Роботтар мен жабдықтардың техникалық датчиктері және өлшеу жүйелері **Курс:1 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер колемі: 4** **Пререквизиттер:** Мехатрондық жүйелердің электротехника, электроника және схемотехника негіздері **Постреквизиттер:** Системы сбора данных и IIoT-сенсоры оборудования **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән робототехника мен өнеркәсіптік жабдықтарда қолданылатын датчиктер мен өлшеу жүйелерінің жұмыс істеу принциптерін оқуға бағытталған. Пәннің мазмұны датчиктердің жіктелуін, олардың физикалық жұмыс істеу принциптерін, өлшеу түрлендіргіштерінің негізгі сипаттамаларын, сондай-ақ өлшеу ақпаратын жинау және өңдеу жүйелерін және робототехникалық жүйелерде сенсорлық технологияларды қолдануды қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы	**Код дисциплины: (КВ) TDISRO 1210-26** **Наименование дисциплины:** Технические датчики и измерительные системы роботов и оборудования **Курс:1 Семестр:2** **Количество академических кредитов: 4** **Пререквизиты:** Основы электротехники, электроники и схемотехники мехатронных систем **Постреквизиты:** Деректер жинау жүйелері және жабдықтардың IIoT-сенсорлары **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение принципов работы датчиков и измерительных систем, применяемых в робототехнике и промышленном оборудовании. Содержание охватывает классификацию датчиков, их физические принципы работы, основные характеристики измерительных преобразователей, а также системы сбора и обработки измерительной информации и применение сенсорных технологий в	**Discipline code: (EC) TDISRO 1210-26** **Discipline name:** Technical Sensors and Measurement Systems of Robots and Equipment **Course:1 Semester:2** **Number of academic credits: 4** **Prerequisites:** Fundamentals of Electrical Engineering, Electronics and Circuit Design of Mechatronic Systems **Post-requirements:** Data Acquisition Systems and IIoT Equipment Sensors **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the principles of operation of sensors and measuring systems used in robotics and industrial equipment. The content of the discipline covers classification of sensors, their physical operating principles, main characteristics of measuring transducers, as well as data acquisition and processing systems, and the application of sensor technologies in robotic systems. As a result of studying the discipline, the student applies

	робототехникалық және өнеркәсіптік жүйелерді пайдалану кезінде өлшеу әдістері мен сенсорлық технологияларды қолданады. **Пәннің оқу нәтижелері:** Технологиялық параметрлер мен жабдықтың жай-күйін бақылау үшін датчиктер мен өлшеу құралдарын таңдайды.	робототехнических системах. В результате изучения дисциплины обучающийся применяет методы измерения и сенсорные технологии при эксплуатации робототехнических и промышленных систем. **Результаты обучения дисциплины:** Выбирает датчики и измерительные средства для контроля технологических параметров и состояния оборудования.	measurement methods and sensor technologies in the operation of robotic and industrial systems. **Learning outcome of the discipline**: Selects sensors and measuring instruments for monitoring process parameters and equipment condition.
8.	**Пәннің коды: (ТК) SSDIIoTSO 1210-26** **Пәннің атауы:** Жабдықтың деректерді жинау жүйелері және IIoT-сенсорлары **Курс:1 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер көлемі: 4** **Пререквизиттер:** Зияткерлік машиналар мен робототехникаға кіріспе **Постреквизиттер:** Техникалық жүйелердің алгоритмдері мен бағдарламалық-аппараттық құралдары **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән жабдықтар мен робототехникалық жүйелерде деректерді жинау жүйелерін құру принциптері мен өнеркәсіптік заттар интернеті (IIoT) технологияларын оқуға бағытталған. Пәннің мазмұны деректерді жинау жүйелерінің архитектурасын, IIoT-сенсорлардың түрлерін, деректерді беру және өңдеу әдістерін, сондай-ақ өнеркәсіптік байланыс негіздерін және сенсорлық желілерді автоматтандырылған жүйелерге біріктіруді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік жабдықтар мен робототехникалық жүйелерді пайдалану кезінде IIoT деректерін жинау және өңдеу технологияларын қолданады. **Пәннің оқу нәтижелері:** Заманауи IIoT технологиялары негізінде деректерді жинау, беру және сақтау жүйелерін жобалайды және баптайды.	**Код дисциплины: (КВ) SSDIIoTSO 1210-26** **Наименование дисциплины:** Системы сбора данных и IIoT-сенсоры оборудования **Курс:1 Семестр: 2** **Количество академических кредитов: 4** **Пререквизиты:** Введение в интеллектуальные машины и робототехнику **Постреквизиты:** Алгоритмы и программно-аппаратные средства технических систем **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение принципов построения систем сбора данных и технологий промышленного интернета вещей (IIoT) в оборудовании и робототехнических системах. Содержание охватывает архитектуру систем сбора данных, типы IIoT-сенсоров, методы передачи и обработки данных, а также основы промышленной связи и интеграции сенсорных сетей в автоматизированные системы. В результате изучения дисциплины обучающийся применяет технологии IIoT-сбора и обработки данных при эксплуатации промышленного оборудования и робототехнических систем. **Результаты обучения дисциплины:** Проектирует и настраивать системы сбора, передачи и хранения данных на основе современных IIoT-технологий.	**Discipline code: (EC) SSDIIoTSO 1210-26** **Discipline name:** Data Acquisition Systems and IIoT Sensors of Equipment **Course**: 1 **Semester**: 2 **Number of academic credits:** 4 **Prerequisites:** Introduction to Intelligent Machines and Robotics **Post-requirements:** Algorithms and Hardware-Software Tools of Technical Systems **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the principles of building data acquisition systems and Industrial Internet of Things (IIoT) technologies in equipment and robotic systems. The content of the discipline covers the architecture of data acquisition systems, types of IIoT sensors, methods of data transmission and processing, as well as the basics of industrial communication and the integration of sensor networks into automated systems. As a result of studying the discipline, the student applies IIoT data acquisition and processing technologies in the operation of industrial equipment and robotic systems. **Learning outcome of the discipline**: Designs and configures data acquisition, transmission, and storage systems based on modern IIoT technologies.

9.	**Пәннің коды: (ТК) PEA 2211-26** **Пәннің атауы:** Жетектер мен автоматтандыруға арналған өнеркәсіптік электроника **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Мехатрондық жүйелердің электротехника, электроника және схемотехника негіздері **Постреквизиттер:** Электромеханикалық түрлендіргіштер және сервожетектер **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән өнеркәсіптік электрониканың жетектер мен автоматтандыру жүйелерінде қолданылуын және датчиктер, атқарушы құрылғылар мен робот интерфейстерінің жұмыс істеу принциптерін зерттеуге бағытталған. Пәннің мазмұны электроникалық сенсорлық және атқарушы подсистемаларды, сигналдарды өңдеу әдістерін, қуаттық электрониканы және басқару интерфейстерін қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік және робототехникалық жүйелерде электроникалық компоненттерді талдау және қолдану дағдыларын қалыптастырады. **Пәннің оқу нәтижелері:** білім алушы датчиктер мен атқарушы құрылғылардың жұмыс істеу принциптерін, электрондық жүйелердің параметрлерін талдайды, басқару тізбектерін қолданады, автоматтандыру жүйелеріне арналған электрондық шешімдерді жобалайды, сенсорлық және атқарушы жүйелерді бағалайды және синтездейді.	**Код дисциплины: (КВ) PEA 2211-26** **Наименование дисциплины:** Промышленная электроника для приводов и автоматизации **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Основы электротехники, электроники и схемотехники мехатронных систем **Постреквизиты:** Электромеханические преобразователи и сервоприводы **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование промышленной электроники в системах приводов и автоматизации, а также принципов работы датчиков, исполнительных устройств и интерфейсов робототехнических систем. Содержание включает сенсорные и исполнительные электронные подсистемы, методы обработки сигналов, силовую электронику и интерфейсы управления. В результате изучения дисциплины обучающийся формирует навыки анализа и применения электронных компонентов в промышленных и робототехнических системах. **Результаты обучения дисциплины:** обучающийся понимает принципы работы датчиков и исполнительных устройств, анализирует параметры электронных систем, применяет схемы управления, проектирует электронные решения для систем автоматизации, оценивает и синтезирует сенсорные и исполнительные подсистемы.	**Discipline code: (EC) PEA 2211-26** **Discipline name:** Industrial Electronics for Drives and Automation **Course: 2 Semester: 3** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Fundamentals of Electrical Engineering, Electronics and Circuit Design of Mechatronic Systems **Post-requirements:** Electromechanical Converters and Servo Drives **Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at studying industrial electronics in drive and automation systems, as well as the principles of sensors, actuators, and robotic interfaces. The content includes sensor and actuator electronic subsystems, signal processing methods, power electronics, and control interfaces. As a result of studying the discipline, the student develops skills in analyzing and applying electronic components in industrial and robotic systems. **Learning outcomes of the discipline:** the student understands the principles of sensors and actuators, analyzes electronic system parameters, applies control circuits, designs electronic solutions for automation systems, and evaluates and synthesizes sensor and actuator subsystems.
10.	**Пәннің коды: (ТК) DIYIR 2211-26** **Пән атауы:** Сенсорлар, атқарушы құрылғылар және робот интерфейстері **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі:5**	**Код дисциплины: (КВ) DIYIR 2211-26** **Наименование дисциплины:** Датчики, исполнительные устройства и интерфейсы роботов **Курс: 2 Семестр: 3**	**Discipline code: (EC) DIYIR 2211-26** **Discipline name:** Sensors, Actuators, and Robot Interfaces **Course: 2 Semester:3** **Number of academic credits: 5**

	Пререквизиттер: Роботтар мен жабдықтардың техникалық датчиктері және өлшеу жүйелері **Постреквизиттер**: Роботтандырылған технологиялық кешендер **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән сенсорлармен, атқарушы құрылғылармен және робот интерфейстерімен жұмыс істеу білімі мен дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны сенсорлардың, дискілердің және интерфейстердің робототехникалық жүйелерге әсер ету принциптерін, жіктелуін, сипаттамаларын және интеграциясын қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы робототехникалық жүйелердегі датчиктерді, атқарушы құрылғыларды және интерфейстерді модельдейді. **Пәннің оқыту нәтижелері:** сенсорларды, атқарушы құрылғыларды және робототехникалық жүйелердің интерфейстерін талдайды.	**Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Технические датчики и измерительные системы роботов и оборудования. **Постреквизиты:** Роботизированные технологические комплексы **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков работы с датчиками, исполнительными устройствами и интерфейсами роботов. Содержание дисциплины охватывает прин ципы действия, классификацию, характеристики и интеграцию сенсоров, приводов и интерфейсов в робототехнические системы. В результате изучения дисциплины обучающийся моделирует датчики, исполнительные устройства и интерфейсы в робототехнических системах. **Результаты обучения дисциплины:** анализирует датчики, исполнительные устройства и интерфейсы робототехнических систем.	**Prerequisites:** Technical Sensors and Measurement Systems of Robots and Equipment **Postrequisites:** Robotic Technological Complexes **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills of working with sensors, actuators and interfaces of robots. The discipline's content covers the principles of operation, classification, characteristics, and integration of sensors, actuators, and interfaces into robotic systems. As a result of studying the discipline, the student models sensors, actuators and interfaces in robotic systems. **Learning outcome of the discipline:** analyzes sensors, actuators, and interfaces of robotic systems.
11.	**Пәннің коды: (ТК) IPM 2212-26** **Пәннің атауы:** Инженерлік мехатрондық құрылғыларды жобалау **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 6** **Пререквизиттер:** Робототехникадағы техникалық құжаттама және ККБЖ **Постреквизиттер:** Мехатрондық жүйелердің материалдары мен сенімділігі **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән мехатрондық құрылғыларды жобалаудың инженерлік негіздерін, олардың механикалық, электрондық және бағдарламалық компоненттерін біріктіру принциптерін зерттеуге бағытталған. Пәннің мазмұны датчиктер мен атқарушы механизмдерді таңдау	**Код дисциплины: (КВ) IPM 2212-26** **Наименование дисциплины:** Инженерное проектирование мехатронных устройств **Курс:** 2 **Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 6** **Пререквизиты:** Техническая документация и ЕСКД в робототехнике **Постреквизиты:** Материалы и надежность мехатронных систем **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение инженерных основ проектирования мехатронных устройств и принципов интеграции их механических, электронных и программных компонентов. Содержание охватывает выбор и интеграцию датчиков и исполнительных механизмов,	**Discipline code: (EC) IPM 2212-26** **Discipline name:** Engineering Design of Mechatronic Devices **Course: 2 Semester: 3** **Number of academic credits: 6** **Prerequisites:** Technical Documentation and USDD in Robotics **Post-requirements:** Materials and Reliability of Mechatronic Systems **Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at studying the engineering principles of mechatronic device design and the integration of mechanical, electronic, and software components. The content includes selection and integration of sensors and actuators, control system design,

	және интеграциялау, басқару жүйелерін жобалау, мехатрондық құрылғылардың құрылымдық және функционалдық моделдерін әзірлеу, сондай-ақ инженерлік есептеулер мен прототиптеу әдістерін қамтиды. **Пәннің оқу нәтижелері:** білім алушы мехатрондық жүйелердің құрылымын түсінеді, инженерлік талаптарды талдайды, датчиктер мен атқарушы құрылғыларды таңдайды және қолданады, мехатрондық құрылғылардың сызбалық және функционалдық модельдерін жобалайды, жүйелік шешімдерді бағалайды және синтездейді.	проектирование систем управления, разработку структурных и функциональных моделей мехатронных устройств, а также методы инженерных расчётов и прототипирования. В результате обучения формируются навыки системного проектирования мехатронных устройств. **Результаты обучения дисциплины:** обучающийся понимает структуру мехатронных систем, анализирует инженерные требования, применяет датчики и исполнительные устройства, проектирует схемные и функциональные модели мехатронных устройств, а также оценивает и синтезирует системные решения.	development of structural and functional models of mechatronic devices, as well as engineering calculations and prototyping methods. **Learning outcomes of the discipline:** the student understands the structure of mechatronic systems, analyzes engineering requirements, applies sensors and actuators, designs structural and functional models of mechatronic devices, and evaluates and synthesizes system solutions.
12.	**Пәннің коды: (ТК) TMMR 2212-26** **Пән атауы:** Робототехникаға арналған машиналар мен механизмдер теориясы **Курс: 2 Семестр:3** **Академиялық кредиттер көлемі: 6** **Пререквизиттер**: Зияткерлік машиналарға арналған теориялық механика **Постреквизиттер**: Өнеркәсіптік роботтардың кинематикасы мен динамикасы **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән робототехникаға арналған машиналар мен механизмдер теориясы саласындағы білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны механизмдердің кинематикасы мен динамикасының негіздерін, машиналарды құру принциптерін, робототехникада қолданылатын механикалық жүйелерді талдау мен синтездеуді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы инженерлік талдау және модельдеу әдістерін қолдана отырып, робототехникалық жүйелер механизмдерінің параметрлері мен сипаттамаларын есептейді.	**Код дисциплины: (КВ) TMMR 2212-26** **Наименование дисциплины:** Теория машин и механизмов для робототехники **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 6** **Пререквизиты:** Теоретическая механика для интеллектуальных машин **Постреквизиты:** Кинематика и динамика промышленных роботов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков в области теории машин и механизмов для робототехники. Содержание дисциплины охватывает основы кинематики и динамики механизмов, принципы построения машин, анализ и синтез механических систем, применяемых в робототехнике. В результате изучения дисциплины обучающийся рассчитывает параметры и характеристики механизмов робототехнических систем, применяя методы инженерного анализа и моделирования.	**Discipline code: (EC) TMMR 2212-26** **Discipline name:** Theory of Machines and Mechanisms for Robotics **Course: 2 Semester: 3** **Number of academic credits:6** **Prerequisites:** Theoretical Mechanics for Intelligent Machines **Postrequisites:** Kinematics and Dynamics of Industrial Robots **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in the field of the theory of machines and mechanisms for robotics. The content of the discipline covers the basics of kinematics and dynamics of mechanisms, principles of machine construction, analysis and synthesis of mechanical systems used in robotics. As a result of studying the discipline, the student calculates the parameters and characteristics of the mechanisms of robotic systems using engineering analysis and modeling methods.

	Пәннің оқыту нәтижелері: робототехникалық жүйелер механизмдерінің құрылымын, кинематикасын және динамикасын талдайды	**Результаты обучения дисциплины:** анализирует структуру, кинематику и динамику механизмов робототехнических систем.	**Learning outcome of the discipline:** analyzes the structure, kinematics and dynamics of the mechanisms of robotic systems
13.	**Пәннің коды: (ТК) MNM 2213 -26** **Пәннің атауы:** Мехатрондық жүйелердің материалдары және сенімділігі **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі:5** **Пререквизиттер:** Мехатрондық құрылғыларды инженерлік жобалау **Постреквизиттер:** Өнеркәсіптік жабдықтарды диагностикалау және мониторингтеу **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән мехатрондық жүйелерде қолданылатын материалдардың қасиеттерін және олардың сенімділік көрсеткіштерін зерттеуге бағытталған. Пәннің мазмұны конструкциялық және функционалдық материалдарды таңдау, тозу және бұзылу механизмдері, сенімділік теориясының негіздері, диагностика және техникалық қызмет көрсету әдістері, сондай-ақ мехатрондық жүйелердің ұзақ мерзімді жұмыс істеуін бағалау тәсілдерін қамтиды. **Пәннің оқу нәтижелері:** білім алушы мехатрондық жүйелердегі материалдардың қасиеттерін түсінеді, сенімділік көрсеткіштерін және ақау себептерін талдайды, материалдарды таңдау әдістерін қолданады, жүйелердің беріктігі мен сенімділігін есептейді, техникалық шешімдерді бағалайды және жүйелердің жұмысқа қабілеттілігін синтездейді.	**Код дисциплины: (КВ) MNM 2213 -26** **Наименование дисциплины:** Материалы и надежность мехатронных систем **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Инженерное проектирование мехатронных устройств **Постреквизиты:** Диагностика и мониторинг промышленного оборудования **Краткое описание дисциплины:**Дисциплина направлена на изучение свойств материалов, применяемых в мехатронных системах, и показателей их надежности. Содержание охватывает выбор конструкционных и функциональных материалов, механизмы износа и отказов, основы теории надежности, методы диагностики и технического обслуживания, а также подходы к оценке долговечности и работоспособности мехатронных систем. В результате формируются навыки анализа и оценки надежности инженерных решений. **Результаты обучения дисциплины:** обучающийся понимает свойства материалов мехатронных систем, анализирует показатели надежности и причины отказов, применяет методы выбора материалов, рассчитывает надежность и долговечность систем, оценивает технические решения и синтезирует работоспособные системы.	**Discipline code: (EC) MNM 2213 -26** **Discipline name:** Materials and Reliability of Mechatronic Systems **Course:2 Semester:3** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Engineering Design of Mechatronic Devices **Post-requirements:** Diagnostics and Monitoring of Industrial Equipment **Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at studying the properties of materials used in mechatronic systems and their reliability characteristics. The content includes selection of structural and functional materials, wear and failure mechanisms, fundamentals of reliability theory, diagnostics and maintenance methods, as well as approaches for evaluating the durability and operability of mechatronic systems. **Learning outcomes of the discipline:** the student understands material properties in mechatronic systems, analyzes reliability indicators and failure causes, applies material selection methods, calculates system reliability and durability, evaluates technical solutions, and synthesizes operational mechatronic systems.
14.	**Пәннің коды: (ТК) DMPO 2213-26** **Пән атауы:** Өнеркәсіптік жабдықты диагностикалау және бақылау **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 5**	**Код дисциплины: (КВ) DMPO 2213-26** **Наименование дисциплины:** Диагностика и мониторинг промышленного оборудования **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 5**	**Discipline code: (EC) DMPO2213-26** **Discipline name:** Diagnostics and Monitoring of Industrial Equipment **Course: 2 Semester:3** **Number of academic credits: 5**

	Пререквизиттер: Роботтар мен жабдықтардың техникалық датчиктері және өлшеу жүйелері **Постреквизиттер**: Жабдықтарды ЖИ негізінде диагностикалау және болжамдық талдау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән өнеркәсіптік жабдықтарды диагностикалау және мониторингтеу бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны техникалық диагностика, жабдықтың жай-күйін мониторингілеу, істен шығуды талдау және оның жұмыска қабілеттілігін бағалау әдістерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы пайдалану процесінде өнеркәсіптік жабдықтар жұмысының техникалық жай-күйі мен тиімділігін талдайды. **Пәннің оқыту нәтижелері:** Өнеркәсіптік жабдықтың техникалық жағдайы мен тиімділігін диагностикалайды.	**Пререквизиты:** Технические датчики и измерительные системы роботов и оборудования **Постреквизиты:**ИИ-диагностика оборудования и предиктивная аналитика **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков диагностики и мониторинга промышленного оборудования. Содержание дисциплины охватывает методы технической диагностики, мониторинга состояния оборудования, анализа отказов и оценки его работоспособности. В результате изучения дисциплины обучающийся анализирует техническое состояние и эффективность работы промышленного оборудования в процессе эксплуатации. **Результаты обучения дисциплины:** диагностирует техническое состояние и эффективность работы промышленного оборудования.	**Prerequisites:** Technical Sensors and Measurement Systems of Robots and Equipment **Postrequisites:** AI-Based Equipment Diagnostics and Predictive Analytics **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in diagnostics and monitoring of industrial equipment. The content of the discipline covers methods of technical diagnostics, monitoring of equipment condition, failure analysis and assessment of its operability. As a result of studying the discipline, the student analyzes the technical condition and efficiency of industrial equipment during operation. **Learning outcome of the discipline:** it diagnoses the technical condition and efficiency of industrial equipment.
15.	**Пәннің коды: (ТК)ЕМР 2214-26** **Пәннің атауы:** Электромеханикалық түрлендіргіштер және сервожетектер **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Жетектер мен автоматтандыруға арналған өнеркәсіптік электроника **Постреквизиттер:** Роботтардың электр машиналары мен жетектері **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән электромеханикалық түрлендіргіштер мен серво жетектер саласында білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Мазмұнға электр қозғалтқыштарының түрлері, электромагниттік энергияны түрлендіру принциптері, серво жүйесінің құрылымы, кері байланысты	**Код дисциплины: (КВ) ЕМР 2214-26** **Наименование дисциплины:** Электромеханические преобразователи и сервоприводы **Курс: 2 Семестр:3** **Количество академических кредитов:5** **Пререквизиты:** Промышленная электроника для приводов и автоматизации **Постреквизиты:** Электрические машины и приводы роботов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и практических навыков в области электромеханических преобразователей и сервоприводов. Содержание включает типы электрических двигателей, принципы электромагнитного преобразования энергии, структуру сервосистем, управление с обратной	**Discipline code: (EC) EMP 2214-26** **Discipline name:** Electromechanical Converters and Servo Drives **Course: 2 Semester: 3** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Industrial Electronics for Drives and Automation **Post-requirements:** Electrical Machines and Robot Drives **Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at developing knowledge and practical skills in the field of electromechanical converters and servos. The content includes types of electric motors, principles of electromagnetic energy conversion, the structure of servo systems, feedback control, positional and speed control, as well as methods for analyzing operating

	Басқару, позициялық және жылдамдықты реттеу және жұмыс режимін талдау әдістері кіреді. Оқытудың нәтижесі автоматтандырылған инженерлік жүйелерде сервостардың жұмысы мен басқару принциптерін қолдану. **Пәннің оқу нәтижелері:** білім алушы электромеханикалық түрлендіргіштердің жұмыс принциптерін түсінеді, сервожетектердің сипаттамаларын талдайды, қозғалтқыштарды басқару әдістерін қолданады, сервожүйелерді жобалау элементтерін құрайды, жүйе параметрлерін бағалайды, автоматтандыруға арналған жетектерді синтездейді.	связью, позиционное и скоростное регулирование, а также методы анализа рабочих режимов. Результат обучения — применение принципов работы и управления сервоприводами в автоматизированных инженерных системах. **Результаты обучения дисциплины:** обучающийся понимает принципы работы электромеханических преобразователей, анализирует характеристики сервоприводов, применяет методы управления двигателями, проектирует элементы сервосистем, оценивает параметры систем и синтезирует приводы для задач автоматизации.	modes. The result of the training is the application of the principles of operation and control of servos in automated engineering systems. **Learning outcomes of the discipline:** the student understands the principles of electromechanical converters, analyzes servo drive characteristics, applies motor control methods, designs servo system components, evaluates system parameters, and synthesizes drives for automation tasks.
16.	**Пәннің коды: (ТК)EMPR 2214-26** **Пән атауы:** Электр машиналары және робот жетектері **Курс:2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Электромеханикалық түрлендіргіштер және сервожетектер **Постреквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтардың кинематикасы мен динамикасы **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән электр машиналары мен робот жетектері саласында білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны жұмыс принциптерін, құрылымын, электр машиналарының сипаттамаларын, сондай-ақ робототехникалық жүйелердің жетектерін құру және басқару негіздерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы робототехникалық жүйелерде қолданылатын электр машиналары мен роботтардың жетектерін талдайды **Пәннің оқыту нәтижелері:** робототехникалық жүйелер үшін электр машиналары мен робот жетектерін есептейді.	**Код дисциплины: (КВ) EMPR 2214-26** **Наименование дисциплины:** Электрические машины и приводы роботов **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Электромеханические преобразователи и сервоприводы **Постреквизиты:** Кинематика и динамика промышленных роботов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков в области электрических машин и приводов роботов. Содержание дисциплины охватывает принципы работы, устройство, характеристики электрических машин, а также основы построения и управления приводами робототехнических систем. В результате изучения дисциплины обучающийся анализирует электрические машины и приводы роботов, применяемые в робототехнических системах. **Результаты обучения дисциплины:** рассчиты	**Discipline code: (EC) EMPR2214-26** **Discipline name:** Electric Machines and Robot Drives **Course:2 Semester:3** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Electromechanical Converters and Servo Drives **Postrequisites:** Kinematics and Dynamics of Industrial Robots **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in the field of electric machines and robot drives. The content of the discipline covers the principles of operation, device, characteristics of electrical machines, as well as the basics of building and controlling drives of robotic systems. As a result of studying the discipline, the student analyzes electrical machines and robot drives used in robotic systems. **Learning outcome of the discipline:** calculates electrical machines and robot drives for robotic systems.

		вает электрические машины и приводы роботов для робототехнических систем.	
17.	**Пәннің коды: (ТК) PSZHPYI2215-26** **Пән атауы:** 4.0 Индустриясының СББ (сандық бағдарламалық басқару) машиналарын бағдарламалау **Курс:2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі:5** **Пререквизиттер**: Роботтандырылған технологиялық кешендер **Постреквизиттер**: Роботтандырылған өндірістік ұяшықтар мен желілерді жобалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән сандық басқарылатын станоктардың білімі мен бағдарламалау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны CAD/CAM жүйелері мен өңдеуді модельдеу құралдарын қолдана отырып, токарлық және фрезерлік станоктарға арналған басқару бағдарламаларын әзірлеуді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы цифрлық өндіріс жағдайында СББ станоктары үшін басқару бағдарламаларын және заманауи өнеркәсіптік жабдықты пайдалана отырып, индустрия 4.0 тұжырымдамасын әзірлейді. **Пәннің оқыту нәтижелері:** сандық өндірісте басқару бағдарламаларын әзірлеу және күйін келтіру үшін сандық бағдарламалық басқару станоктарының бағдарламалау технологиялар ын қолданады.	**Код дисциплины: (КВ)PSZHPYI 2215-26** **Наименование дисциплины:** Программирование станков с ЧПУ Индустрии 4.0 **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов:5** **Пререквизиты:** Роботизированные технологические комплексы **Постреквизиты:**Проектирование роботизированных производственных ячеек и линий **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков программирования станков с ЧПУ. Содержание дисциплины охватывает разработку управляющих программ для токарных и фрезерных станков с использованием CAD/CAM-систем и средств моделирования обработки. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает управляющие программы для станков с ЧПУ в условиях цифрового производства и концепции Индустрии 4.0 с использованием современного промышленного оборудования. **Результаты обучения дисциплины:** В цифровом производстве технологии программирования для станков с числовым программным управлением используются для разработки и отладки управляющих программ.	**Discipline code: (EC) PSZHPYI2215-26** **Discipline name:** Programming of Numerically Controlled CNC Machines in Industry 4.0 **Course: 2 Semester:3** **Number of academic credits:5** **Prerequisites:** Robotic Technological Complexes **Postrequisites:** Design of Robotic Manufacturing Cells and Lines **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills of programming CNC machines. The content of the discipline covers the development of control programs for lathes and milling machines using CAD/CAM systems and processing modeling tools. As a result of studying the discipline, the student develops control programs for CNC machines in digital production and the concept of Industry 4.0 using modern industrial equipment. **Learning outcome of the discipline:** uses CNC machine programming technologies to develop and debug control programs in digital production.
18.	**Пәннің коды: (ТК) KMRS2215-26** **Пән атауы:** Робототехникалық жүйелердің құрылымдық материалдары **Курс:2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Мехатрондық жүйелердің материалдары мен сенімділігі **Постреквизиттер**: Өнеркәсіптік роботтарды	**Код дисциплины: (КВ) KMRS 2215-26** **Наименование дисциплины:** Конструкционные материалы робототехнических систем **Курс:2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Материалы и надежность мехатронных систем	**Discipline code: (EC) KMRS2215-26** **Discipline name:** Structural Materials of Robotic Systems **Course:2 Semester:3** **Number of academic credits:5** **Prerequisites:** Materials and Reliability of Mechatronic Systems **Postrequisites:** Industrial Robot Design

	жобалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән робототехникалық жүйелерде қолданылатын құрылымдық материалдар туралы білімді қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны робототехникада металдардың, қорытпалардың, полимерлер мен композиттердің қасиеттерін, жіктелуін және қолдану салаларын қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы робототехникалық жүйелердің элементтеріне арналған құрылымдық материалдарды олардың пайдалану сипаттамаларын ескере отырып таллайды, инженерлік міндеттер үшін онтайлы шешімдерді таңдайды. **Пәннің оқыту нәтижелері:** робототехникалық жүйелердің элементтері үшін олардың қасиеттері мен мақсатын ескере отырып құрылымдық материалдарды таңдайды.	**Постреквизиты:** Проектирование промышленных роботов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний о конструкционных материалах, применяемых в робототехнических системах. Содержание дисциплины охватывает свойства, классификацию и области применения металлов, сплавов, полимеров и композитов в робототехнике. В результате изучения дисциплины обучающийся анализирует конструкционные материалы для элементов робототехнических систем с учётом их эксплуатационных характеристик, выбирая оптимальные решения для инженерных задач. **Результаты обучения дисциплины:** выбирает конструкционные материалы для элементов робототехнических систем с учётом их свойств и назначения.	**Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge about structural materials used in robotic systems. The content of the discipline covers the properties, classification, and applications of metals, alloys, polymers, and composites in robotics. As a result of studying the discipline, the student analyzes structural materials for elements of robotic systems, taking into account their operational characteristics, choosing optimal solutions for engineering tasks. **Learning outcome of the discipline:** selects structural materials for elements of robotic systems, taking into account their properties and purpose.
19.	**Пәннің коды: (ТК) SYDTPRO 2216-26** **Пән атауы:** Роботтық жабдыққа қашықтан қол жеткізу және техникалық қолдау жүйелері **Курс:2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 6** **Пререквизиттер**: Деректер жинау жүйелері және жабдықтардың IIoT-сенсорлары **Постреквизиттер**: Цифрлық диспетчерлік басқару жүйелері және өндірісті оркестрлеу **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән қашықтықтан қол жеткізуді ұйымдастыру және роботтық жабдықты техникалық қолдау бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны қашықтықтан бақылау, диагностика, қызмет көрсету, желілік технологияларды қолданатын жүйелерді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы заманауи цифрлық құралдарды қолдана отырып роботтандырылған жабдықты	**Код дисциплины: (КВ) SYDTPRO 2216-26** **Наименование дисциплины:** Системы удаленного доступа и технической поддержки роботизированного оборудования **Курс:2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов:6** **Пререквизиты:** Системы сбора данных и IIoT-сенсоры оборудования. **Постреквизиты:** Цифровые системы диспетчерского управления и оркестрация производства **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков организации удалённого доступа и технической поддержки роботизированного оборудования. Содержание дисциплины охватывает методы удалённого мониторинга, диагностики, обслуживания, системами с использованием сетевых технологий. В результате изучения	**Discipline code: (EC) SYDTPRO 2216-26** **Discipline name:** Remote Access and Technical Support Systems for Robotic Equipment **Course:2 Semester: 3** **Number of academic credits: 6** **Prerequisites:** Data Acquisition Systems and IIoT Equipment Sensors **Postrequisites:** Digital Dispatching Systems and Production Orchestration **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in organizing remote access and technical support for robotic equipment. The content of the discipline covers methods of remote monitoring, diagnostics, maintenance, and systems using network technologies. As a result of studying the discipline, the student provides remote support and diagnostics of robotic equipment using modern digital tools.

	қашықтықтан қолдауды және диагностикалауды қамтамасыз етеді **Пәннің оқыту нәтижелері:** роботтандырылған жабдықтың жай күйін талдайды және цифрлық технологияларды қолдана отырып, оны қашықтан қолдауды жүзеге асырады.	дисциплины обучающийся обеспечивает удалённую поддержку и диагностику роботизированного оборудования с применением современных цифровых инструментов. **Результаты обучения дисциплины:** анализирует состояние роботизированного оборудования и осуществляет его удалённую поддержку с применением цифровых технологий.	**Learning outcome of the discipline:** analyzes the status of robotic equipment and provides remote support using digital technologies.
20.	**Пәннің коды: (ТК) BSAIoTY 2216-26** **Пән атауы:** Ендірілген жүйелер және AIoT құрылғылары **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 6** **Пререквизиттер**: Деректер жинау жүйелері және жабдықтардың IIoT-сенсорлары **Постреквизиттер**: Техникалық жүйелердің алгоритмдері мен бағдарламалық-аппараттық құралдары **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән ендірілген жүйелер мен AIoT құрылғыларын дамыту бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны ендірілген жүйелердің архитектурасын, AIoT құрылғыларының жұмыс принциптерін, сенсорларды, микроконтроллерлерді және желілік технологияларды біріктіру әдістерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы интеллектуалды өзара әрекеттесу және деректерді өңдеу тапсырмалары үшін ендірілген жүйелер мен AIoT құрылғыларын әзірлейді және конфигурациялайды. **Пәннің оқыту нәтижелері:** деректерді жинау, өңдеу және беру үшін ендірілген жүйелер мен AIoT құрылғыларын жобалайды.	**Код дисциплины: (КВ) BSAIoTY 2216-26** **Наименование дисциплины:** Встраиваемые системы и AIoT-устройства **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов:6** **Пререквизиты:** Системы сбора данных и IIoT-сенсоры оборудования **Постреквизиты:** Алгоритмы и программно-аппаратные средства технических систем **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков разработки встраиваемых систем и AIoT-устройств. Содержание дисциплины охватывает архитектуру встраиваемых систем, принципы работы AIoT-устройств, методы интеграции датчиков, микроконтроллеров и сетевых технологий. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает и настраивает встраиваемые системы и AIoT-устройства для задач интеллектуального взаимодействия и обработки данных. **Результаты обучения дисциплины:** проектирует встраиваемые системы и AIoT-устройства для сбора, обработки и передачи данных.	**Discipline code: (EC)BSAIoTY 2216-26** **Discipline name:** Embedded Systems and AIoT Devices **Course:2 Semester:3** **Number of academic credits: 6** **Prerequisites:** Data Acquisition Systems and IIoT Equipment Sensors **Postrequisites:** Algorithms and Hardware-Software Tools of Technical Systems **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills for the development of embedded systems and AIoT devices. The content of the discipline covers the architecture of embedded systems, principles of operation of AIoT devices, methods of integration of sensors, microcontrollers and network technologies. As a result of studying the discipline, the student develops and configures embedded systems and AIoT devices for intelligent interaction and data processing tasks. **Learning outcome of the discipline:** designs embedded systems and AIoT devices for data collection, processing and transmission.
21.	**Пәннің коды: (ТК) APASTS 2217-26** **Пән атауы:** Техникалық жүйелердің алгоритмдері және бағдарламалық-аппараттық құралдары	**Код дисциплины: (КВ) APASTS 2217-26** **Наименование дисциплины:** Алгоритмы и программно-аппаратные средства технических	**Discipline code: (EC) APASTS 2217-26** **Discipline name:** Algorithms and Hardware and Software of Technical Systems

	Курс: 2 Семестр: 3 **Академиялық кредиттер көлемі: 6** **Пререквизиттер**: Енділілген жүйелер және AIoT құрылғылары **Постреквизиттер**: Автоматты, бейімделгіш және зияткерлік басқару теориясы **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән техникалық жүйелердің алгоритмдері мен бағдарламалық-аппараттық құралдарын әзірлеу бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны алгоритмдерді құру принциптерін, бағдарламалық-аппараттық кешендердің архитектурасын, деректерді басқару және өңдеу әдістерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы техникалық жүйелер үшін алгоритмдер мен бағдарламалық-аппараттық шешімдерді әзірлейді, заманауи автоматтандырылған басқару жүйелерін талдау және жобалау әдістерін қолданады. **Пәннің оқыту нәтижелері:** техникалық басқару жүйелерінің алгоритмдері мен бағдарламалық-аппараттық құралдарын жобалайды.	систем **Курс:2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 6** **Пререквизиты:** Встраиваемые системы и AIoT-устройства **Постреквизиты:**Теория автоматического, адаптивного и интеллектуального управления **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков разработки алгоритмов и программно-аппаратных средств технических систем. Содержание дисциплины охватывает принципы построения алгоритмов, архитектуру программно-аппаратных комплексов, методы управления и обработки данных. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает алгоритмы и программно-аппаратные решения для технических систем, применяет методы анализа и проектирования современных автоматизированных систем управления. **Результаты обучения дисциплины:** проектирует алгоритмы и программно-аппаратные средства технических систем управлени	**Course: 2 Semester: 3** **Number of academic credits: 6** **Prerequisites:** Embedded Systems and AIoT Devices **Postrequisites:** Theory of Automatic, Adaptive and Intelligent Control **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in the development of algorithms and hardware and software for technical systems. The content of the discipline covers the principles of algorithm construction, architecture of software and hardware complexes, methods of data management and processing. As a result of studying the discipline, the student develops algorithms and hardware and software solutions for technical systems, applies methods of analysis and design of modern automated control systems. **Learning outcome of the discipline:** designs algorithms and hardware and software for technical control systems.
22.	**Пәннің коды: (ТК) AIDOPA 2217-26** **Пән атауы:** ЖИ-жабдықты диагностикалау және болжамды талдау **Курс: 2 Семестр: 3** **Академиялық кредиттер көлемі: 6** **Пререквизиттер**: Өнеркәсіптік жабдықтарды диагностикалау және мониторингтеу **Постреквизиттер**: Роботтандырылған өндірістің SCADA/MES және аналитикалық платформалары **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән жабдықты диагностикалау, болжамды аналитика үшін жасанды интеллектті қолдану білімі мен дағдыларын қалыптастыруға	**Код дисциплины: (КВ) AIDOPA 2217-26** **Наименование дисциплины:** ИИ-диагностика оборудования и предиктивная аналитика **Курс: 2 Семестр: 3** **Количество академических кредитов: 6** **Пререквизиты:** Диагностика и мониторинг промышленного оборудования **Постреквизиты:**SCADA/MESи аналитические платформы роботизированного производства **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков применения искусственного интеллекта для диагностики оборудования, предиктивной	**Discipline code: (EC) AIDOPA 2217-26** **Discipline name:** AI equipment Diagnostics and Predictive Analytics **Course: 2 Semester: 3** **Number of academic credits:6** **Prerequisites:** Diagnostics and Monitoring of Industrial Equipment **Postrequisites:** SCADA/MES and Analytics Platforms for Robotic Manufacturing **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills of using artificial intelligence for equipment diagnostics and predictive analytics. The

	бағытталған. Пәннің мазмұны деректерді талдау, машиналық оқыту, ақауларды болжау және жабдықтың техникалық жағдайын бағалау әдістерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы жабдықты диагностикалау және оның жай-күйін болжамды болжау, пайдалану тиімділігін арттыру үшін ЖИ әдістерін қолданады.. **Пәннің оқыту нәтижелері:** жабдықты диагностикалау және оның техникалық жағдайын болжау үшін жасанды интеллект әдістерін қолданады.	аналитики. Содержание дисциплины охватывает методы анализа данных, машинного обучения, прогнозирования отказов и оценки технического состояния оборудования. В результате изучения дисциплины обучающийся применяет методы ИИ для диагностики оборудования и предиктивного прогнозирования его состояния, повышения эффективности эксплуатации. **Результаты обучения дисциплины:** применяет методы искусственного интеллекта для диагностики оборудования и прогнозирования его технического состояния.	discipline's content covers methods of data analysis, machine learning, failure prediction, and equipment technical condition assessment. As a result of studying the discipline, the student applies AI methods to diagnose equipment and predictively predict its condition, and improve operational efficiency. **Learning outcome of the discipline:** uses artificial intelligence methods to diagnose equipment and predict its technical condition.
23.	**Пәннің коды: (ТК) RTK 2218-26** **Пән атауы:** Роботтандырылған технологиялық кешендер **Курс: 2 Семестр: 4** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Роботтардың датчиктері, атқарушы құрылғылары және интерфейстері **Постреквизиттер**: Роботтандырылған өндірістік кешендердің архитектурасы **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән роботтандырылған технологиялық кешендерді жобалау және пайдалану бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны роботтық жүйелердің құрылымын, жұмыс принциптерін, менеджментін және өндірістік процестерге интеграциясын қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы автоматтандырылған өндірісте роботтандырылған технологиялық кешендерді жобалайды, олардың жұмыс істеу схемаларын әзірлейді және кәсіпорында технологиялық процестерді автоматтандырудың заманауи әдістерін қолданады. **Пәннің оқыту нәтижелері:**	**Код дисциплины: (КВ) RTK 2218-26** **Наименование дисциплины:** Роботизированные технологические комплексы **Курс: 2 Семестр: 4** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Датчики, исполнительные устройства и интерфейсы роботов **Постреквизиты:** Архитектура роботизированных производственных комплексов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков проектирования и эксплуатации роботизированных технологических комплексов. Содержание дисциплины охватывает структуру, принципы работы, управление и интеграцию роботизированных систем в производственные процессы. В результате изучения дисциплины обучающийся проектирует роботизированные технологические комплексы в автоматизированном производстве, разрабатывает схемы их функционирования и применяет современные методы автоматизации технологических процессов на предприятии. **Результаты обучения дисциплины:** создаёт	**Discipline code: (EC) RTK 2218-26** **Discipline name:** Robotic Technological Complexes **Course: 2 Semester: 4** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Sensors, Actuators and Robot Interfaces **Postrequisites:** Architecture of Robotic Manufacturing Complexes **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in the design and operation of robotic technological complexes. The content of the discipline covers the structure, principles of operation, management and integration of robotic systems into production processes. As a result of studying the discipline, the student designs robotic technological complexes in automated production, develops schemes for their functioning and applies modern methods of automating technological processes in the enterprise. **Learning outcome of the discipline:** creates robotic technological complexes for automated production.

	автоматтандырылған өндіріс үшін роботты технологиялық кешендер жасайды.	роботизированные технологические комплексы для автоматизированного производства.	
24.	**Пәннің коды: (ТК) MURS 2219-26** **Пәннің атауы:** Робототехникалық жүйелердің микропроцессорлық құрылғылары **Курс: 2 Семестр: 4** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Ендірілген жүйелер және AIoT құрылғылары **Постреквизиттер:** PLC, HMI және өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән робототехникалық жүйелерде микропроцессорлық құрылғыларды әзірлеу, бағдарламалау, қолдану білімдерін, дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны микропроцессорлардың архитектурасын, жұмыс істеу принциптерін, ендірілген жүйелерді бағдарламалау әдістерін, сенсорлармен, жетектермен өзара әрекеттесу интерфейстерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы робототехникалық жүйелерді басқаруға арналған микропроцессорлық құрылғыларды әзірлейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** робототехникалық жүйелерді басқаруға арналған микропроцессорлық құрылғыларды әзірлейді.	**Код дисциплины: (КВ) MURS 2219-26** **Наименование дисциплины:** Микропроцес сорные устройства робототехнических систем **Курс: 2 Семестр: 4** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Встраиваемые системы и AIoT-устройства **Постреквизиты:** Программирование PLC, HMI и промышленных контроллеров **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков разработки, программирования, применения микропроцессорных устройств в робототехнических системах. Содержание дисциплины охватывает архитектуру микропроцессоров, принципы функционирования, методы программирования встроенных систем, интерфейсы взаимодействия с датчиками, исполнительными механизмами. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает микропроцессорные устройства для управления робототехническими системами. **Результаты обучения дисциплины:** разрабатывает микропроцессорные устройства для управления робототехническими системами.	**Discipline code: (EC) MURS 2219-26** **Discipline name:** Microprocessor Devices of Robotic Systems **Course: 2 Semester: 4** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Embedded Systems and AIoT Devices **Post-requirements:** PLC, HMI and Industrial Controller Programming **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in the development, programming, and application of microprocessor devices in robotic systems. The content of the discipline covers architecture of microprocessors, principles of functioning, programming methods of embedded systems, interfaces of interaction with sensors, actuators. As a result of studying the discipline, the student develops microprocessor devices for controlling robotic systems. **Learning outcome of the discipline:** develops microprocessor devices for controlling robotic systems.
25.	**Пәннің коды: (ТК) TAAiIU 2219-26** **Пәннің атауы:** Автоматты, адаптивті және интеллектуалды басқару теориясы **Курс: 2 Семестр: 4** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Техникалық жүйелердің алгоритмдері мен бағдарламалық-аппараттық құралдары **Постреквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтарды зияткерлік басқару жүйелері	**Код дисциплины: (КВ) TAAiIU 2219-26** **Наименование дисциплины:** Теория автоматического, адаптивного и интеллектуального управления **Курс: 2 Семестр: 4** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Алгоритмы и программно-аппаратные средства технических систем **Постреквизиты:** Интеллектуальные системы управления промышленными роботами	**Discipline code: (EC) TAAiIU 2219-26** **Discipline name:** Theory of Automatic, Adaptive and Intelligent Control **Course: 2 Semester: 4** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Algorithms and Hardware-Software Tools of Technical Systems **Post-requirements:** Intelligent Control Systems for Industrial Robots **Brief description of the course:** The discipline

	Пәннің қысқаша сипатамасы: Пән автоматты, бейімделгіш, интеллектуалды реттеу процестерін талдау, синтездеу білімдерін, дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны объектілердің математикалық модельдерін, басқару құрылымдарын құру принциптерін, бейімдеу әдістерін, интеллектуалды алгоритмдерді, оңтайландыру тәсілдерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы күрделі динамикалық жүйелер үшін басқару шешімдерін әзірлейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** техникалық жүйелердің жұмыс істеу параметрлерін оңтайландырады.	**Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков анализа, синтеза процессов автоматического, адаптивного, интеллектуального регулирования. Содержание дисциплины охватывает математические модели объектов, принципы построения управляющих структур, методы адаптации, интеллектуальные алгоритмы, подходы оптимизации. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает управляющие решения для сложных динамических систем. **Результаты обучения дисциплины:** оптимизирует параметры функционирования технических систем.	is aimed at the formation of knowledge, skills of analysis, synthesis of processes of automatic, adaptive, intelligent regulation. The content of the discipline covers mathematical models of objects, principles of building control structures, adaptation methods, intelligent algorithms, optimization approaches. As a result of studying the discipline, the student develops control solutions for complex dynamic systems. **Learning outcome of the discipline:** optimizes the functioning parameters of technical systems.
26.	**Пәннің коды: (ТК) CZPR 2221-26** **Пәннің атауы:** Өнеркәсіптік роботтардың компьютерлік көруі **Курс: 3 Семестр: 1** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Техникалық жүйелердің алгоритмдері мен бағдарламалық-аппараттық құралдары. **Постреквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтарды зияткерлік басқару жүйелері **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән өнеркәсіптік робототехника жүйелерінде білімді, кескінді өңдеу дағдыларын, визуалды деректерді талдауды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны компьютерлік көру әдістерін, кескінді өңдеу алгоритмдерін, нысанды тануды, сегменттеуді, камераларды калибрлеуді, робототехникалық жүйелермен интеграцияны қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік роботтар үшін компьютерлік көру жүйелерін әзірлейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** көру жүйелерін робототехникалық кешендерге біріктіреді.	**Код дисциплины: (КВ) CZPR 2221-26** **Наименование дисциплины:** Компьютерное зрение промышленных роботов **Курс: 3 Семестр: 1** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Алгоритмы и программно-аппаратные средства технических систем **Постреквизиты:** Интеллектуальные системы управления промышленными роботами **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков обработки изображений, анализа визуальных данных в системах промышленной робототехники. Содержание дисциплины охватывает методы компьютерного зрения, алгоритмы обработки изображений, распознавание объектов, сегментацию, калибровку камер, интеграцию с робототехническими системами. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает системы компьютерного зрения для промышленных роботов.	**Discipline code: (EC) CZPR 2221-26** **Discipline name:** Computer Vision of Industrial Robots **Course: 3 Semester: 1** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Algorithms and Hardware-Software Tools of Technical Systems **Post-requirements:** Intelligent Control Systems for Industrial Robots **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge, image processing skills, and visual data analysis in industrial robotics systems. The content of the discipline covers computer vision methods, image processing algorithms, object recognition, segmentation, camera calibration, integration with robotic systems. As a result of studying the discipline, the student develops computer vision systems for industrial robots. **Learning outcome of the discipline:** integrates vision systems into robotic complexes.

		Результаты обучения дисциплины: интегрирует системы зрения в робототехнические комплексы.	
27.	**Пәннің коды: (ТК) ISUPR2221-26** **Пәннің атауы:** Өнеркәсіптік роботтарды басқарудың интеллектуалды жүйелері **Курс: 2 Семестр: 4** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Автоматты, бейімделгіш және зияткерлік басқару теориясы **Постреквизиттер:** Роботтардың траекторияларын бағдарламалау және қозғалысты басқару **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән өнеркәсіптік роботтарды басқарудың интеллектуалды әдістерін жасау дағдыларын, білімдерін қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны роботтардың мінез-құлық үлгілерін, шешім қабылдау әдістерін, Машиналық оқыту алгоритмдерін, бейімделу принциптерін, басқаруды оңтайландыруды қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік роботтарды басқарудың Зияткерлік жүйелерін әзірлейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** өнеркәсіптік роботтарды басқару процестерін оңтайландырады.	**Код дисциплины: (КВ) ISUPR2221-26** **Наименование дисциплины:** Интеллектуальные системы управления промышленными роботами **Курс: 2 Семестр: 4** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Теория автоматического, адаптивного и интеллектуального управления **Постреквизиты:** Программирование траекторий роботов и управление движением **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков разработки интеллектуальных методов управления промышленными роботами. Содержание дисциплины охватывает модели поведения роботов, методы принятия решений, алгоритмы машинного обучения, принципы адаптации, оптимизации управления. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает интеллектуальные системы управления промышленными роботами. **Результаты обучения дисциплины:** оптимизирует процессы управления промышленными роботами.	**Discipline code: (EC) ISUPR2221-26** **Discipline name:** Intelligent Control Systems for Industrial Robots **Course: 2 Semester: 4** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Theory of Automatic, Adaptive and Intelligent Control **Post-requirements:** Robot Trajectory Programming and Motion Control **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills for developing intelligent control methods for industrial robots. The discipline's content covers robot behavior models, decision-making methods, machine learning algorithms, principles of adaptation, and management optimization. As a result of studying the discipline, the student develops intelligent control systems for industrial robots. **Learning outcome of the discipline**: optimizes the control processes of industrial robots.
28.	**Пән коды: (ЖК) EIIT 1205-26** **Пән атауы:** Инженерия мен технологиялардың эволюциясы **Курс: 1 Семестр: 1** **Академиялық кредиттер көлемі**: 5 **Пререквизиттер**:Физика (мектеп курсы) **Постреквизиттер**: Зияткерлілік машиналарға арналған теориялық механика **Пәннің қысқаша сипаттамасы:**Пән энергетикадағы инженерлік қызмет пен технологиялық шешімдерді дамыту туралы	**Код дисциплины: (КВ) EIIT 1205-26** **Наименование дисциплины:** Инженерия мен технологиялардың эволюциясы **Курс: 1 Семестр: 1** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Физика (Школьный курс) **Постреквизиты:** Теоретическая механика для интеллектуальных машин **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование системного представления о развитии инженерной	**Discipline code: (EC) EIIT 1205-26** **Discipline name:** Evolution of Engineering and Technologies **Course: 1 Semester: 1** Number of academic credits: 5 **Prerequisites:** Physics (School curs) **Postrequisites:** Theoretical Mechanics for Intelligent Machines **Brief description of the course**: The discipline is aimed at forming a systematic understanding of the development of engineering activities

	жүйелі идеяны қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны инженерлік ойлаудың қалыптасу кезеңдерін, энергетикалық технологиялардың дамуын, цифрлық, автоматтандырылған және зияткерлік жүйелерге көшуді, технологиялық дамудың заманауи үрдістерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы энергетика саласындағы заманауи инженерлік шешімдерді бағалау арқылы технологиялық өзгерістерді талдайды. **Пәнді оқу нәтижелері:** Инженерлік ойлаудың қалыптасу кезеңдері мен инженерия және технологиялардың даму тарихын сипаттайды. Энергетика саласындағы технологиялық өзгерістерді, цифрлық, автоматтандырылған және зияткерлік жүйелерге көшу үрдістерін талдайды.	деятельности и технологических решений в энергетике. Содержание охватывает этапы становления инженерного мышления, развитие энергетических технологий, переход к цифровым, автоматизированным и интеллектуальным системам, современные тенденции технологического развития. В результате изучения дисциплины обучающийся анализирует технологические изменения посредством оценки современных инженерных решений в сфере энергетики. **Результаты обучения дисциплины**: В нем описываются этапы формирования инженерного мышления, а также история развития техники и технологий. Анализируются технологические сдвиги в энергетическом секторе, наряду с тенденциями к внедрению цифровых, автоматизированных и интеллектуальных систем.	and technological solutions in the energy sector. The content of the discipline covers the stages of formation of engineering thinking, the development of energy technologies, the transition to digital, automated and intelligent systems, modern trends in technological development. As a result of studying the discipline, the student analyzes technological changes by evaluating modern engineering solutions in the field of energy. Learning outcome of the discipline: It describes the stages in the formation of engineering thinking, as well as the history of the development of engineering and technologies. It analyzes technological shifts within the energy sector, along with trends toward the adoption of digital, automated, and intelligent systems.
29.	**Пән коды: (ТК) ВП 3302-26** **Пән атауы:** Жасанды интеллектке кіріспе (Minor) **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі**: 5 **Пререквизиттер**: ЖИ-жабдықты диагностикалау және болжамды талдау **Постреквизиттер**: Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу (Minor) **Пәннің қысқаша сипаттамасы:**Пән жасанды интеллект принциптері мен әдістері туралы базалық түсініктерді қалыптастыруға, кәсіби міндеттерді шешуде интеллектуалды технологияларды қолдануға бағытталған. Пәннің мазмұны жасанды интеллекттің даму кезеңдерін, машиналық оқыту негіздерін, нейрондық желілер элементтерін, деректерді өңдеу әдістерін, интеллектуалды жүйелерді және жасанды интеллект технологияларының	**Код дисциплины: (КВ) ВП 3302-26** **Наименование дисциплины:** Введение в искусственный интеллект (Minor) **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:**ИИ-диагностика оборудования и предиктивная аналитика **Постреквизиты:** Разработка искусственных нейронных сетей (Minor) **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование базовых представлений о принципах и методах искусственного интеллекта, применении интеллектуальных технологий при решении профессиональных задач. Содержание охватывает этапы развития искусственного интеллекта, основы машинного обучения, элементы нейронных сетей, методы обработки данных, интеллектуальные системы и области	**Discipline code: (EC) BII 3302-26** **Discipline name:** Introduction to Artificial Intelligence (Minor) **Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** AI Equipment Diagnostics and Predictive Analytics **Postrequisites:** Development of Artificial Neural Networks (Minor) **Brief description of the course:** The discipline is aimed at forming fundamental knowledge about the principles and methods of artificial intelligence and the application of intelligent technologies in solving professional tasks. The content covers the stages of the development of artificial intelligence, the fundamentals of machine learning, elements of neural networks, data processing methods, intelligent systems, and the areas of application of artificial

	қолдану салаларын қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы кәсіби қызметтің түрлі салаларында жасанды интеллект технологияларын қолданады **Пәнді оқу нәтижелері:** Жасанды интеллекттің негізгі концепциялары мен машиналық оқыту алгоритмдерін түсінеді және оларды бастапқы деректерді өңдеуде қолданады.	применения технологий искусственного интеллекта. В результате изучения дисциплины обучающийся применяет технологии искусственного интеллекта в различных сферах профессиональной деятельности. **Результаты обучения дисциплины:** Понимает основные концепции искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения, а также применяет их при обработке необработанных данных.	intelligence tфechnologies. As a result of studying the discipline, the student applies artificial intelligence technologies in various fields of professional activity. **Learning outcome of the discipline:** Understands the core concepts of artificial intelligence and machine learning algorithms, and applies them in the processing of raw data.
30.	**Пән коды: (ЖК) UREBZh 1206-26** **Пән атауы:** Тұрақты даму, экология және тіршілік қауіпсіздігі **Курс: 1 Семестр: 1** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Құқық негіздері (Мектеп курс) **Постреквизиттер:** Зияткерлік машиналар мен робототехникалық жүйелерге кіріспе **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән экономикалық даму, қоғамның әлеуметтік әл-ауқаты, қоршаған ортаны сақтау және адамның өмірі мен денсаулығын қорғау арасындағы тепе-тендікті қамтамасыз ету принциптері туралы жүйелі түсінікті қалыптастыруға бағытталған. Ол экология, қоршаған ортаны қорғау, тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі және тұрақты даму мәселелерін қамтиды. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы циркулярлы экономика жағдайында энергияны және қалдықтарды басқару міндеттерін шешу кезінде тұрақты даму, экологиялық қауіпсіздік және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі принциптерін қолданады. **Пәнді оқу нәтижелері:**. Экология, қоршаған ортаны қорғау, тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі және тұрақты дамудың негізгі мәселелерін талдайды.Экологиялық қауіпсіздік және тіршілік	**Код дисциплины: (ВК) UREBZh 1206-26** **Наименование дисциплины:** Устойчивое развитие, экология и безопасность жизнедеятельности **Курс: 1 Семестр: 1** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Основы права (Школьный курс) **Постреквизиты:** Введение в интеллектуальные машины и робототехнические системы **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование системного понимания принципов обеспечения баланса между экономическим развитием, социальным благополучием общества, сохранением окружающей среды и защитой жизни и здоровья человека. Охватывает вопросы экологии, охраны окружающей среды, безопасности жизнедеятельности и устойчивого развития. В результате освоения дисциплины обучающийся применяет принципы устойчивого развития, экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности при решении задач управления энергией и отходами в условиях циркулярной экономики. **Результаты обучения дисциплины:** Анализирует ключевые вопросы, касающиеся	**Discipline code: (UC) UREBZh 1206-26** **Discipline name:** Evolution of Engineering and Technologies **Course: 1 Semester: 1** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Fundamentals of Law (School curs) **Postrequisites:** Introduction to Intelligent Machines and Robotic Systems **Brief description of the course:** The discipline is aimed at forming a systematic understanding of the development of engineering activities and technological solutions in the energy sector. The content of the discipline covers the stages of formation of engineering thinking, the development of energy technologies, the transition to digital, automated and intelligent systems, modern trends in technological development. As a result of studying the discipline, the student analyzes technological changes by evaluating modern engineering solutions in the field of energy. **Learning outcome of the discipline:** Analyzes key issues related to ecology, environmental protection, life safety, and sustainable development. Effectively utilizes the principles of environmental safety and life safety in practical applications and professional

	әрекетінің қауіпсіздігі принциптерін іс-тәжірибеде және кәсіби қызметте тиімді пайдаланылады.	экологии, охраны окружающей среды, безопасности жизнедеятельности и устойчивого развития. Эффективно использует принципы экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности в практической деятельности и профессиональной работе.	activities.
31.	**Пән коды: (ЖК) MEPPFG 1101-26** **Пән атауы:** Экономика, кәсіпкерлік, құқық және қаржылық сауаттылық модулі (экономика және кәсіпкерліктің негіздері, құқық негіздері және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, қаржылық сауаттылық негіздері) **Курс:1 Семестр: 1** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Құқық негіздері (Мектеп курс) **Постреквизиттер**: Жоғары математика **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән нарықтық экономика жағдайында кәсіпкерлік ойлауды, қаржылық жауапкершілікті, құқықтық сауаттылықты дамытуға, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті және заң мен тәртіп қағидаттарына адалдықты тәрбиелеуге бағытталған. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы экономикалық шешімдерді тиімді қабылдау, құқықтық қорғау, қаржылық сауаттылық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мінез-құлықты сақтау дағдыларын меңгереді. **Пәнді оқу нәтижелері:** Нарықтық экономиканың, қаржылық сауаттылықтың, құқықтық реттеудің және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениетті қалыптастырудың теориялық негіздерін түсіндіреді. Нарықтық экономика жағдайындағы кәсіпкерлік қызметті, қаржылық үрдістерді және құқықтық нормаларды талдайды.	**Код дисциплины: (ВК) MEPPFG 1101-26** **Наименование дисциплины:** Модуль экономики, предпринимательства, права и финансовой грамотности (основы экономики и предпринимательства, основы права и антикоррупционная культура, основы финансовой грамотности) **Курс: 1 Семестр: 1** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Основы права (Школьный курс) **Постреквизиты:** Высшая математика **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на развитие предпринимательского мышления, финансовой ответственности, правовой грамотности, воспитание антикоррупционной культуры и приверженности принципам закона и порядка в условиях рыночной экономики. В результате освоения дисциплины обучающийся владеет навыками для эффективного принятия экономических решений, правовой защиты, финансовой грамотности, соблюдения антикоррупционного поведения. **Результаты обучения дисциплины:** Разъясняет теоретические основы рыночной экономики, финансовой грамотности, правового регулирования и формирования антикоррупционной культуры. Анализирует предпринимательскую деятельность, финансовые процессы и правовые нормы в	**Discipline code: (UC) MEPPFG 1101-26** **Discipline name:** Module of Economics, Entrepreneurship, Law and Financial Literacy (Fundamentals of Economics and Entrepreneurship, Fundamentals of Law and Anti-corruption Culture, Fundamentals of Financial Literacy) **Course: 1 Semester: 1** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Fundamentals of Law **Postrequisites:** Higher Mathematics **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing entrepreneurial thinking, financial responsibility, legal literacy, fostering an anti-corruption culture, and commitment to the principles of law and order in a market economy. As a result of studying the discipline, the student has the skills to make effective economic decisions, ensure legal protection, apply financial literacy, and adhere to anti-corruption practices. **Learning outcome of the discipline:** Explains the theoretical foundations of a market economy, financial literacy, legal regulation, and the development of an anti-corruption culture. Analyzes entrepreneurial activity, financial processes, and legal norms within the context of a market economy.

		контексте рыночной экономики.	
32.	**Пән коды: (ТК) ARPK 2218-26** **Пән атауы:** Роботты өндірістік кешендердің архитектурасы **Курс:2 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Роботтық жабдыққа қашықтан қол жеткізу және техникалық қолдау жүйелері **Постреквизиттер**: Өнеркәсіптік роботтарды басқарудың зияткерлік жүйелері **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән роботтандырылған өндірістік кешендердің архитектурасын жобалау бойынша білім мен дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны құрылымды, құрылыс принциптерін, басқару деңгейлерін және роботтық жүйелерді өндірістік процестерге біріктіруді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы автоматтандырылған өндіріс үшін роботтандырылған өндірістік кешендердің архитектурасын жобалайды. **Пәнді оқу нәтижелері:** Роботтандырылған өндірістік кешендердің құрылымы, құрылыс принциптері мен басқару деңгейлерінің теориялық негіздерін, Өндірістік процестерге роботтық жүйелерді біріктіру жолдары мен олардың архитектуралық ерекшеліктерінталдайды. Автоматтандырылған өндіріске арналған роботтандырылған кешендердің архитектурасын толық жобалайды және тиімді шешімдер ұсынады.	**Код дисциплины: (КВ) ARPK 2218-26** **Наименование дисциплины:** Архитектура роботизированных производственных комплексов **Курс:2 Семестр: 2** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Системы удаленного доступа и технической поддержки роботизированного оборудования **Постреквизиты:** Интеллектуальные системы управления промышленными роботами **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков проектирования архитектуры роботизированных производственных комплексов. Содержание дисциплины охватывает структуру, принципы построения, уровни управления и интеграцию роботизированных систем в производственные процессы. В результате изучения дисциплины обучающийся проектирует архитектуру роботизированных производственных комплексов для автоматизированного производства. **Результаты обучения дисциплины:** Разъясняет теоретические основы, касающиеся структуры, принципов построения и уровней управления роботизированными производственными комплексами. Анализирует методы интеграции роботизированных систем в производственные процессы, а также их архитектурные особенности. Разрабатывает комплексные архитектуры роботизированных систем, предназначенных для автоматизированного производства, и предлагает эффективные решения.	**Discipline code: (EC) ARPK 2218-26** **Discipline name:** Architecture of Robotic Production Complexes **Course: 2 Semester: 2** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Remote Access and Technical Support Systems for Robotic Equipment **Postrequisites:** Intelligent Control Systems for Industrial Robots **Brief** covers **description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in designing the architecture of robotic production complexes. The content of the discipline the structure, principles of construction, control levels and integration of robotic systems into production processes. As a result of studying the discipline, the student designs the architecture of robotic production complexes for automated production. **Learning outcome of the discipline:** Explains the theoretical foundations regarding the structure, construction principles, and control levels of robotic production complexes. Analyzes the methods for integrating robotic systems into production processes, as well as their architectural characteristics. Comprehensively designs the architecture of robotic complexes for automated production and proposes effective solutions.

33.	**Пән коды: (ЖК) VM 1201-26** **Пән атауы:** Жоғары математика **Курс:1 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Математика (мектеп курсы) **Постреквизиттер:** Робототехникаға арналған MATLAB/Simulink бағдарламалау негіздері **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән жоғары математика негіздерін қалыптастыру, типтік есептерді шешудің математикалық әдістерімен таныстыру және оларды іс жүзінде қолдану мақсатында оқытылады. Пәннің мазмұны сызықтық және векторлық алгебра элементтері, математикалық талдау, ықтималдықтар теориясы бойынша теориялық және практикалық тапсырмаларды қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы қолданбалы есептерді математикалық модельдерді құру арқылы шешеді. **Пәнді оқу нәтижелері:** Жоғары математиканың негізгі ұғымдарын, сызықтық және векторлық алгебра, математикалық талдау және ықтималдықтар теориясының теоретикалық негіздерін түсіндіреді. Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика әдістерін пайдалана отырып, есептерді шешудің алгоритмдерін құрастырады.	**Код дисциплины: (ВК) VM 1201-26** **Наименование дисциплины:** Высшая математика **Курс: 1 Семестр: 2** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Математика (школьный курс) **Постреквизиты:** Основы программирования в MATLAB/Simulink для робототехники **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний об основах высшей математики, ознакомление с математическими методами решения типовых задач и их применения на практике. Содержание дисциплины охватывает теоретические и практические задачи по элементам линейной и векторной алгебры, математическому анализу, теории вероятностей. В результате изучения дисциплины обучающийся решает прикладные задачи с построением математических моделей. **Результаты обучения дисциплины:** Разъясняет фундаментальные понятия высшей математики, включая теоретические основы линейной и векторной алгебры, математического анализа и теории вероятностей. Разрабатывает алгоритмы решения задач с использованием методов теории вероятностей и математической статистики.	**Discipline code: (UC) VM 1201-26** **Discipline name:** Higher Mathematics **Course: 1 Semester: 2** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Mathematics ((School curs)) **Postrequisites:** Basics of Programming in MATLAB/Simulink for Robotics **Brief description of the course:** The discipline is aimed at forming knowledge of the fundamentals of higher mathematics and familiarization with mathematical methods for solving standard problems and their application in practice. The content of the discipline covers theoretical and practical problems related to elements of linear and vector algebra, mathematical analysis, and probability theory. As a result of studying the discipline, the student solves applied problems by constructing mathematical models. **Learning outcome of the discipline:** Explains the fundamental concepts of higher mathematics, including the theoretical foundations of linear and vector algebra, mathematical analysis, and probability theory. Develops algorithms for problem-solving by utilizing methods from probability theory and mathematical statistics.
Бейіндеуші пәндер / Профилирующие дисциплины / Profiling disciplines 111 кредит / кредита / credit			
34.	**Пәннің коды: (ЖК) OPvM/SdR 2220-26** **Пәннің атауы:** Робототехникаға арналған MATLAB/Simulink бағдарламалау негіздері **Курс: 2 Семестр: 2** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Техникалық жүйелердің алгоритмдері мен бағдарламалық-аппараттық құралдары.	**Код дисциплины: (ВК) OPvM/SdR 2220-26** **Наименование дисциплины:** Основы программирования в MATLAB/Simulink для робототехники **Курс: 2 Семестр: 2** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Алгоритмы и программно-аппаратные средства технических систем	**Discipline code: (UC) OPvM/SdR 2220-26** **Discipline name:** Basics of Programming in MATLAB/Simulink for Robotics **Course: 2 Semester: 2** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Algorithms and Hardware-Software Tools of Technical Systems **Post-requirements:** Kinematics and Dynamics

	Постреквизиттер: Өнеркәсіптік роботтардың кинематикасы мен динамикасы **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән MATLAB/Simulink-те робототехникалық жүйелерді модельдеу, бағдарламалау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны MATLAB тілінің негіздерін, Simulink модельдерін құруды, басқару алгоритмдерін әзірлеуді, модельдеу нәтижелерін талдауды қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы MATLAB/Simulink-те робототехникалық жүйелердің модельдерін жасайды. **Пәннің оқу нәтижелері:** робототехникалық шешімдерді әзірлеу үшін құралдарды қолданады.	**Постреквизиты:** Кинематика и динамика промышленных роботов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков программирования, моделирования робототехнических систем в MATLAB/Simulink. Содержание дисциплины охватывает основы языка MATLAB, построение моделей в Simulink, разработку алгоритмов управления, анализ результатов моделирования. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает модели робототехнических систем в MATLAB/Simulink. **Результаты обучения дисциплины:** применяет инструменты для разработки робототехнических решений.	of Industrial Robots **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge, programming skills, and modeling of robotic systems in MATLAB/Simulink. The content of the discipline covers the basics of the MATLAB language, the construction of models in Simulink, the development of control algorithms, and the analysis of simulation results. As a result of studying the discipline, the student develops models of robotic systems in MATLAB/Simulink. **Learning outcome of the discipline**: uses tools to develop robotic solutions.
35.	**Пәннің коды: (ЖК) GPPR 3303-26** **Пәннің атауы:** Гидравликалық және пневматикалық робот жетектері **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі:5** **Пререквизиттер:** Робототехникаға арналған машиналар мен механизмдер теориясы **Постреквизиттер:**Роботтандырылған өндірістік ұяшықтар мен желілерді жобалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән робототехникалық жүйелердің гидравликалық және пневматикалық жетектері саласында білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған, гидравликалық және пневматикалық жүйелердің жұмыс принциптері, атқарушы механизмдердің, тарату және реттеу аппаратураларының құрылымы мен мақсаты, жетек элементтерін есептеу және таңдау әдістері зерттеледі. Робототехникалық кешендерде гидро және пневматикалық жетектерді қолдануға, жетек жүйелерін	**Код дисциплины: (ПД) GPPR 3303-26** **Наименование дисциплины:** Гидравлические и пневматические приводы роботов **Курс:3 Семестр:5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Теория машин и механизмов для робототехники **Постреквизиты:** Проектирование роботизированных производственных ячеек и линий **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и практических навыков в области гидравлических и пневматических приводов робототехнических систем. В рамках дисциплины изучаются принципы работы гидравлических и пневматических систем, устройство и назначение исполнительных механизмов, распределительной и регулирующей аппаратуры, методы расчета и выбора элементов приводов. Особое внимание уделяется применению гидро- и	**Discipline code: (UC) GPPR 3303-26** **Discipline name:** Hydraulic and Pneumatic Robot Drives **Course:3 Semester: 5** **Number of academic credits:5** **Prerequisites:** Theory of Machines and Mechanisms for Robotics **Post-requirements:** Design of Robotic Manufacturing Cells and Lines **Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at the formation of knowledge and practical skills in the field of hydraulic and pneumatic actuators of robotic systems. The discipline examines the principles of operation of hydraulic and pneumatic systems, the design and purpose of actuators, distribution and control equipment, methods of calculation and selection of drive elements. Special attention is paid to the use of hydraulic and pneumatic actuators in robotic complexes, control issues, diagnostics and efficiency

	басқару, диагностикалау және тиімділігін арттыру мәселелеріне ерекше назар аударылады. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы роботтар мен автоматтандырылған жабдықтардың гидравликалық және пневматикалық жетектерін жобалайды, конфигурациялайды және басқарады. **Пәнді оқыту нәтижелері:** робототехникалық және мехатрондық кешендерде гидравликалық және пневматикалық жүйелердің жұмыс принциптерін қолданады; роботтық жүйелер үшін гидро және пневматикалық жетектердің элементтерін таңдау және есептеу; роботтардың гидравликалық және пневматикалық жетектерінің схемаларын әзірлейді және талдайды.	пневмоприводов в робототехнических комплексах, вопросам управления, диагностики и повышения эффективности приводных систем. В результате изучения дисциплины обучающийся проектирует, настраивает и эксплуатирует гидравлические и пневматические приводы роботов и автоматизированного оборудования. **Результаты обучения дисциплины:** применяет принципы работы гидравлических и пневматических систем в робототехнических и мехатронных комплексах, выполняет выбор и расчет элементов гидро- и пневмоприводов для роботизированных систем; разрабатывает и анализирует схемы гидравлических и пневматических приводов роботов.	improvement of drive systems. As a result of studying the discipline, the student designs, adjusts and operates hydraulic and pneumatic drives of robots and automated equipment. **Learning outcomes of the discipline:** applies the principles of operation of hydraulic and pneumatic systems in robotic and mechatronic complexes; performs selection and calculation of elements of hydraulic and pneumatic actuators for robotic systems; develops and analyzes circuits of hydraulic and pneumatic drives of robots.
36.	**Пәннің коды: (ЖК) MISCENRS 3310-26** **Пәннің атауы:** Робототехникалық жүйелерді зерттеу, сандық эксперимент және баптау әдістері **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтардың кинематикасы мен динамикасы **Постреквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтарды жобалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән робототехникалық жүйелерді зерттеу, модельдеу, цифрлық эксперимент және баптау саласында білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пән аясында робототехникалық кешендердің жұмысын талдау және диагностикалау әдістері, виртуалды модельдеу және цифрлық егіздер технологиялары, компьютерлік эксперимент құралдары, сондай-ақ роботтық Жабдықты баптау және сынау әдістері зерттеледі. Робототехникалық жүйелердің дәлдігін,	**Код дисциплины: (ВК) MISCENRS 3310-26** **Наименование дисциплины:** Методы исследования, цифрового эксперимента и наладки робототехнических систем **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Кинематика и динамика промышленных роботов **Постреквизиты:** Проектирование промышлен ных роботов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и практических навыков в области исследования, моделирования, цифрового эксперимента и наладки робототехнических систем. В рамках дисциплины изучаются методы анализа и диагностики работы робототехнических комплексов, технологии виртуального моделирования и цифровых двойников, средства компьютерного эксперимента, а также методы настройки и тестирования роботизированного оборудования. Особое	**Discipline code: (UC) MISCENRS 3310-26** **Discipline name:** Methods of Research, Digital Experiment and Adjustment of Robotic Systems **Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits:5** **Prerequisites:** Kinematics and Dynamics of Industrial Robots **Post-requirements:** Industrial Robot Design **Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at the formation of knowledge and practical skills in the field of research, modeling, digital experiment and adjustment of robotic systems. Within the framework of the discipline, methods of analyzing and diagnosing the operation of robotic complexes, technologies for virtual modeling and digital twins, computer experiment tools, as well as methods for configuring and testing robotic equipment are studied. Special attention is paid to the use of digital technologies to improve the accuracy,

	сенімділігі мен тиімділігін арттыру үшін цифрлық технологияларды қолдануға ерекше назар аударылады. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы заманауи бағдарламалық-аппараттық құралдарды пайдалана отырып, робототехникалық жүйелерді цифрлық модельдеуді, зерттеуді және баптауды жүргізеді. **Пәнді оқыту нәтижелері:** робототехникалық жүйелерді зерттеу және талдау әдістерін олардың сипаттамалары мен жұмыс тиімділігін бағалау үшін қолданады; робототехникалық кешендерді жобалау және сынау кезінде цифрлық модельдеу және виртуалды эксперимент технологияларын пайдаланады; роботтандырылған жабдықтар мен басқару жүйелерін баптауды, диагностикалауды және баптауды орындайды.	внимание уделяется применению цифровых технологий для повышения точности, надежности и эффективности робототехнических систем. В результате изучения дисциплины обучающийся проводит цифровое моделирование, исследование и наладку робототехнических систем с использованием современных программно-аппаратных средств. **Результаты обучения дисциплины:** применяет методы исследования и анализа робототехнических систем для оценки их характеристик и эффективности работы; использует технологии цифрового моделирования и виртуального эксперимента при проектировании и тестировании робототехнических комплексов;	reliability and efficiency of robotic systems. As a result of studying the discipline, the student conducts digital modeling, research and adjustment of robotic systems using modern software and hardware. **Learning outcomes of the discipline:** applies methods of research and analysis of robotic systems to assess their characteristics and performance; uses digital modeling and virtual experiment technologies in the design and testing of robotic complexes.; performs configuration, diagnostics and adjustment of robotic equipment and control systems;
37.	**Пән коды: (ТК) IIUO 3302-26** **Пән атауы:** Объектілерді басқарудағы жасанды интеллект (Minor) **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Жабдықтың деректерді жинау жүйелері және IIoT-сенсорлары **Постреквизиттер**:Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу (Minor) **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән техникалық және ақпараттық объектілерді талдау, модельдеу және басқару үшін жасанды интеллект әдістерін қолдану білімі мен дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны басқару жүйелеріндегі жасанды интеллект әдістері мен алгоритмдерін, шешім қабылдаудың интеллектуалды әдістерін, деректерді өңдеу мен талдауды, машиналық оқыту мен интеллектуалды жүйелерді қолдануды қамтиды. Пәнді меңгеру	**Код дисциплины: (КВ) IIUO 3302-26** **Наименование дисциплины:** Искусственный интеллект в управлении объектами (Minor) **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Системы сбора данных и IIoT-сенсоры оборудования **Постреквизиты:**Разработка искусственных нейронных сетей (Minor) **Краткое описание дисциплины**: Дисциплина направлена на формирование знаний и навыков применения методов искусственного интеллекта для анализа, моделирования и управления техническими и информационными объектами. Содержание охватывает методы, алгоритмы искусственного интеллекта в системах управления, интеллектуальные методы принятия решений, обработку, анализ данных, применение	**Discipline code: (EC) IIUO 3302-26** **Discipline name:** Artificial Intelligence in Object Management (Minor) **Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Data Acquisition Systems and IIoT Sensors of Equipment **Postrequisites:** Development of Artificial Neural Networks(Minor)) **Brief description of the course:** The discipline is aimed at forming knowledge and skills in the application of artificial intelligence methods for the analysis, modeling, and control of technical and information objects. The content covers methods and algorithms of artificial intelligence in control systems, intelligent decision-making methods, data processing and analysis, and the application of machine learning and intelligent systems. As a result of

	нәтижесінде білім алушы объектілерді басқару жүйелерінде жасанды интеллект технологияларын қолданады. **Пәнді оқу нәтижелері:** Техникалық және ақпараттық объектілерді талдау, модельдеу үшін жасанды интеллект әдістері мен алгоритмдерінің теориялық негіздерін түсіндіреді. Машиналық оқыту және интеллектуалды жүйелердің құралдарын басқару міндеттерін шешуде тәжірибе жүзінде қолданады.Объектілерді басқару жүйелерінде жасанды интеллект технологияларын тиімді қолданады.	машинного обучения и интеллектуальных систем. В результате изучения дисциплины обучающийся применяет технологии искусственного интеллекта в системах управления объектами. **Результаты обучения дисциплины:** Разъясняет теоретические основы методов и алгоритмов искусственного интеллекта, предназначенных для анализа и моделирования технических и информационных объектов. Применяет на практике инструменты машинного обучения и интеллектуальные системы для решения задач управления. Эффективно использует технологии искусственного интеллекта в системах управления объектами.	studying the discipline, the student applies artificial intelligence technologies in object control systems. **Learning outcome of the discipline:** Explains the theoretical foundations of artificial intelligence methods and algorithms for the analysis and modeling of technical and information objects. Applies machine learning and intelligent system tools in practice to solve control-related tasks. Effectively utilizes artificial intelligence technologies within object control systems.
38.	**Пәннің коды: (ТК) KiDPR 3222-26** **Пәннің атауы:** Өнеркәсіптік роботтардың кинематикасы мен динамикасы **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Робототехникаға арналған машиналар мен механизмдер теориясы **Постреквизиттер:** Роботтардың траекторияларын бағдарламалау және қозғалысты басқару **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән білімді, қозғалысты талдау дағдыларын, кинематика параметрлерін, өнеркәсіптік роботтардың динамикасын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны сілтеме модельдерін, координаталық түрлендірулерді, қозғалыс теңдеулерін, күштерді, моменттерді, траекторияларды есептеу әдістерін қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік роботтардың кинематикалық, динамикалық параметрлерін есептейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** робототехникалық	**Код дисциплины: (КВ) KiDPR 3222-26** **Наименование дисциплины:** Кинематика и динамика промышленных роботов **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Теория машин и механизмов для робототехники **Постреквизиты:** Программирование траекторий роботов и управление движением **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков анализа движения, расчета параметров кинематики, динамики промышленных роботов. Содержание дисциплины охватывает модели звеньев, координатные преобразования, уравнения движения, силы, моменты, методы расчета траекторий. В результате изучения дисциплины обучающийся рассчитывает кинематические, динамические параметры промышленных роботов. **Результаты обучения дисциплины:** анализирует движение звеньев	**Discipline code: (EC) KiDPR 3222-26** **Discipline name:** Kinematics and Dynamics of Industrial Robots **Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Theory of Machines and Mechanisms for Robotics **Post-requirements:** Robot Trajectory Programming and Motion Control **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in motion analysis, calculation of kinematic parameters, and dynamics of industrial robots. The discipline's content covers link models, coordinate transformations, equations of motion, forces, moments, and trajectory calculation methods. As a result of studying the discipline, the student calculates the kinematic and dynamic parameters of industrial robots. **Learning outcome of the discipline**: analyzes the movement of the links of robotic systems.

	жүйелер буындарының қозғалысын талдайды.	робототехнических систем.	
39.	**Пәннің коды: (ТК) PTRiUD 3222-26** **Пәннің атауы:** Робот траекториясын бағдарламалау және қозғалысты басқару **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтарды зияткерлік басқару жүйелері **Постреквизиттер:** Роботтандырылған өндірістік ұяшықтар мен желілерді жобалау **Пәннің қысқаша сипатамасы:** Пән білім, траекторияларды бағдарламалау дағдыларын, робототехникалық жүйелердің қозғалысын басқаруға бағытталған. Пәннің мазмұны траекторияны жоспарлау әдістерін, қозғалысты басқару алгоритмдерін, интерполяцияны, жылдамдық параметрлерін, үдеуді, қозғалысты оңтайландыруды қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы қозғалыс траекторияларын, роботтарды басқару алгоритмдерін әзірлейді. **Пәннің оқу нәтижелері:** қозғалысты басқару алгоритмдерін бағдарламалайды.	**Код дисциплины: (КВ) PTRiUD 3222-26** **Наименование дисциплины:** Программирование траекторий роботов и управление движением **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Интеллектуальные системы управления промышленными роботами **Постреквизиты:** Проектирование роботизированных производственных ячеек и линий **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний, навыков программирования траекторий, управления движением робототехнических систем. Содержание дисциплины охватывает методы планирования траекторий, алгоритмы управления движением, интерполяцию, параметры скорости, ускорения, оптимизацию перемещений. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает траектории движения, алгоритмы управления роботами. **Результаты обучения дисциплины:** программирует алгоритмы управления движением.	**Discipline code: (EC) PTRiUD 3222-26** **Discipline name:** Robot Trajectory Programming and Motion Control **Course: 3 Semester:** 5 **Number of academic credits:** 5 **Prerequisites:** Intelligent Control Systems for Industrial Robots **Post-requirements:** Design of Robotic Manufacturing Cells and Lines **Brief description of the course:** The discipline is aimed at developing knowledge and skills in trajectory programming and motion control of robotic systems. The content of the discipline covers trajectory planning methods, motion control algorithms, interpolation, speed parameters, acceleration, and motion optimization. As a result of studying the discipline, the student develops motion trajectories and control algorithms for robots. **Learning outcome of the discipline**: programs motion control algorithms.
40.	**Пәннің коды: (ТК) PPHPK3304-26** **Пәннің атауы:** PLC, HMI және өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау **Курс:3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Робототехникалық жүйелердің микропроцессорлық құрылғылары **Постреквизиттер:** PLC/Edge негізіндегі зияткерлік басқару жүйелері **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән технологиялық процестерді автоматтандыру	**Код дисциплины: (КВ) PPHPK3304-26** **Наименование дисциплины:** Программирование PLC, HMI и промышленных контроллеров **Курс:3 Семестр: 5** **Пререквизиты:** Микропроцессорные устройства робототехнических систем **Постреквизиты:** Интеллектуальные системы управления на базе PLC/Edge **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и	**Discipline code: (EC) PPHPK3304-26** **Discipline name:** Programming of PLC, HMI and Industrial Controllers **Course:3 Semester:5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Microprocessor Devices of Robotic Systems **Post-requirements:** Intelligent Control Systems Based on PLC/Edge **Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at developing knowledge

	үшін PLC, HMI және өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау бойынша білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пән бағдарламаланатын логикалық контроллерлердің архитектурасы мен жұмыс принциптерін, басқару бағдарламаларын әзірлеу әдістерін, HMI операторлық интерфейстерін құруды және өнеркәсіптік басқару жүйелерін конфигурациялау мен диагностикалауды зерттейді. Басқару алгоритмдерін бағдарламалауға, PLC сенсорлармен және жетектермен өзара әрекеттесуіне, HMI панельдерін біріктіруге және автоматтандырылған жүйелердің сенімділігін қамтамасыз етуге ерекше назар аударылады. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы Өндірістік жабдықтар мен технологиялық процестерді басқару үшін PLC және HMI бағдарламалық жасақтамасын әзірлейді, конфигурациялайды және сынайды. **Пәнді оқыту нәтижелері:** өнеркәсіптік контроллерлердің стандартты бағдарламалау тілдерін қолдана отырып PLC бағдарламаларын жасайды, технологиялық процестерді бақылау және басқару үшін HMI операторлық интерфейстерін жасайды және конфигурациялайды.	практических навыков в области программирования PLC, HMI и промышленных контроллеров для автоматизации технологических процессов. В рамках дисциплины изучаются архитектура и принципы работы программируемых логических контроллеров, методы разработки управляющих программ, создание операторских интерфейсов HMI, а также настройка и диагностика промышленных систем управления. Особое внимание уделяется программированию алгоритмов управления, взаимодействию PLC с датчиками и исполнительными механизмами, интеграции HMI-панелей и обеспечению надежности автоматизированных систем. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает, настраивает и тестирует программное обеспечение PLC и HMI для управления промышленным оборудованием и технологическими процессами. **Результаты обучения дисциплины:** разрабатывает программы для PLC с использованием стандартных языков программирования промышленных контроллеров; создает и настраивает операторские интерфейсы HMI для мониторинга и управления технологическими процессами;	and practical skills in programming PLC, HMI and industrial controllers for process automation. The discipline examines the architecture and principles of operation of programmable logic controllers, methods for developing control programs, creating HMI operator interfaces, as well as configuring and diagnosing industrial control systems. Special attention is paid to programming control algorithms, PLC interaction with sensors and actuators, integration of HMI panels and ensuring the reliability of automated systems. As a result of studying the discipline, the student develops, configures and tests PLC and HMI software for controlling industrial equipment and technological processes. **Learning outcomes of the discipline:** develops PLC programs using standard programming languages for industrial controllers; creates and configures HMI operator interfaces for monitoring and managing technological processes;
41.	**Пәннің коды: (ТК) ISUPE 3304-26** **Пәннің атауы:** PLC/Edge негізіндегі интеллектуалды басқару жүйелері **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі:5** **Пререквизиттер:** Автоматты, бейімделгіш және зияткерлік басқару теориясы **Постреквизиттер:** Цифрлық диспетчерлік басқару жүйелері және өндірісті оркестрлеу	**Код дисциплины: (КВ) ISUPE 3304-26** **Наименование дисциплины:** Интеллектуальные системы управления на базе PLC/Edge **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов:** 5 **Пререквизиты:** Теория автоматического, адаптивного и интеллектуального управления **Постреквизиты:** Цифровые системы	**Discipline code: (EC) ISUPE 3304-26** **Discipline name:** Intelligent PLC/Edge-Based Control Systems **Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Theory of Automatic, Adaptive and Intelligent Control **Post-requirements:** Digital Dispatching Systems and Production Orchestration

	Пәннің қысқаша сипаттамасы: Пән PLC және Edge-технологиялар негізінде интеллектуалды басқару жүйелері саласында білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пән шеңберінде таратылған деректерді өңдеудің, технологиялық процестерді интеллектуалды басқарудың, PLC-контроллерлерді Edge-құрылғылармен және өнеркәсіптік желілермен біріктірудің заманауи тәсілдері зерделенеді. Деректерді жергілікті өңдеу, мониторинг, талдау және автоматтандыру жүйелеріне жасанды интеллект элементтерін енгізу әдістері қарастырылады. Интеллектуалды басқару жүйелерінің сенімділігін, жылдамдығын және киберқауіпсіздігін қамтамасыз етуге ерекше назар аударылады. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік процестерді автоматтандыру үшін PLC және Edge-есептеулерді пайдалана отырып, интеллектуалды басқару жүйелерін әзірлейді және енгізеді. **Пәнді оқыту нәтижелері:** технологиялық процестерді басқарудың интеллектуалды жүйелерін құру үшін PLC және Edge технологияларын қолданады; таратылған автоматтандыру жүйелерінде деректерді жергілікті өңдеу және талдау алгоритмдерін әзірлейді; PLC контроллерлерін, Edge құрылғыларын және өнеркәсіптік желілерді бірыңғай басқару жүйесіне біріктіреді.	диспетчерского управления и оркестрация производства **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и практических навыков в области интеллектуальных систем управления на базе PLC и Edge-технологий. В рамках дисциплины изучаются современные подходы к распределенной обработке данных, интеллектуальному управлению технологическими процессами, интеграции PLC-контроллеров с Edge-устройствами и промышленными сетями. Рассматриваются методы локальной обработки данных, мониторинга, аналитики и внедрения элементов искусственного интеллекта в системы автоматизации. Особое внимание уделяется обеспечению надежности, быстродействия и кибербезопасности интеллектуальных систем управления. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает и внедряет интеллектуальные системы управления с использованием PLC и Edge-вычислений для автоматизации промышленных процессов. **Результаты обучения дисциплины:** применяет PLC и Edge-технологии для построения интеллектуальных систем управления технологическими процессами; разрабатывает алгоритмы локальной обработки и анализа данных в распределенных системах автоматизации; интегрирует PLC-контроллеры, Edge-устройства и промышленные сети в единую систему управления.	**Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at developing knowledge and practical skills in the field of intelligent control systems based on PLC and Edge technologies. The discipline examines modern approaches to distributed data processing, intelligent process control, and integration of PLC controllers with Edge devices and industrial networks. The methods of local data processing, monitoring, analytics and the introduction of artificial intelligence elements into automation systems are considered. Special attention is paid to ensuring the reliability, speed and cybersecurity of intelligent control systems. As a result of studying the discipline, the student develops and implements intelligent control systems using PLC and Edge computing to automate industrial processes. **Learning outcomes of the discipline:** uses PLC and Edge technologies to build intelligent process control systems; develops algorithms for local data processing and analysis in distributed automation systems; integrates PLC controllers, Edge devices and industrial networks into a single control system;
42.	**Пән коды: (ТК) PERSC 3305-26** **Пән атауы:** Роботтандырылған кешендердің күштік электроникасы және сервожүйелері	**Код дисциплины: (КВ) PERSC 3305-26** **Наименование дисциплины:** Силовая электроника и сервосистемы	**Discipline code: (EC) PERSC 3305-26** **Course Title:** Power Electronics and Servo Systems of Robotic Complexes **Course: 3 Semester: 5**

	Курс:3 Семестр:5 **Академиялық кредит саны: 5** **Пререквизиттер:** Электромеханикалық түрлендіргіштер және сервожетектер **Постреквизиттер:** Роботтар, станоктар және престер үшін қуат түрлендіргіштері **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән роботтандырылған кешендерде қолданылатын күштік электрондық түрлендіргіштер мен сервожүйелерді зерттейді. Түзеткіштер, инверторлар, импульстік қорек көздері, сервоқозғалтқыштар және оларды басқару әдістері қарастырылады. Жылдамдықты, моментті және орынды реттеу, кері байланыс контурларын баптау және электржетектерді модельдеу меңгеріледі. Нәтижесінде білім алушы мехатрондық және робототехникалық құрылғылардың қозғалысын басқару жүйелерін жобалайды және талдайды. **Пәнді оқу нәтижелері:** Роботтандырылған кешендердің күштік электрондық түрлендіргіштері мен сервожүйелерін жобалау, модельдеу және талдау үшін заманауи модельдеу бағдарламаларын және CAD/CAE технологияларын қолдану.	роботизированных комплексов **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов:5** **Пререквизиты:** Электромеханические преобразователи и сервоприводы **Постреквизиты:** Преобразователи мощности для роботов, станков и прессов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина изучает силовые электронные преобразователи и сервосистемы роботизированных комплексов. Рассматриваются выпрямители, инверторы, импульсные источники питания и серводвигатели, а также методы их управления. Осваиваются регулирование скорости, момента и положения, настройка обратных связей и моделирование электроприводов. В результате обучающийся проектирует и анализирует системы управления движением мехатронных и робототехнических устройств и комплексов. **Результаты обучения дисциплины:** применять современные программные средства моделирования и CAD/CAE-технологии для проектирования, моделирования и анализа силовых электронных преобразователей и сервосистем роботизированных комплексов.	**Number of academic credits:5** **Prerequisites:** Electromechanical Converters and Servo Drives **Postrequisites:** Power Converters for Robots, Machine Tools and Presses **Brief description of the course:** The course studies power electronic converters and servo systems used in robotic complexes. It covers rectifiers, inverters, switching power supplies, servo motors, and their control methods. Students learn speed, torque, and position control, feedback loop tuning, and electric drive modeling. As a result, students design and analyze motion control systems for mechatronic and robotic devices. **Learning outcome of the discipline:** Apply modern modeling software and CAD/CAE technologies for the design, simulation, and analysis of power electronic converters and servo systems of robotic complexes.
43.	**Пән коды: (ТК) PMRP3305-26** **Пән атауы:** Роботтар, станоктар және престерге арналған қуат түрлендіргіштері **Курс:3 Семестр: 5** **Академиялық кредит саны: 5** **Пререквизиттер:** Роботтандырылған кешендердің күштік электроникасы және сервожүйелері **Постреквизиттер:** Роботтандырылған өндірістік ұяшықтар мен желілерді жобалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән роботтарда, станоктарда және престерде қолданылатын қуат түрлендіргіштерін	**Код дисциплины: (КВ) PMRP 3305-26** **Наименование дисциплины:**Преобразователи мощности для роботов, станков и прессов **Курс:3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Силовая электроника и сервосистемы роботизированных комплексов **Постреквизиты:** Проектирование роботизированных производственных ячеек и линий **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина изучает преобразователи мощности, применяемые в роботах, станках и прессах. Рассматриваются выпрямители, инверторы,	**Discipline Code: (EC) PMRP 3305-26** **Course Title:** Power Converters for Robots, Machine Tools, and Presses **Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Power Electronics and Servo Systems of Robotic Complexes **Postrequisites:** Design of Robotic Manufacturing Cells and Lines. **Brief description of the course:** The course studies power converters used in robots, machine tools, and presses. It covers rectifiers, inverters, frequency converters, and power

	зерттейді. Түзеткіштер, инверторлар, жиілік түрлендіргіштері және қорек көздері қарастырылады. Электржетектерді басқару, жылдамдық пен моментті реттеу, қорғау және модельдеу әдістері меңгеріледі. Нәтижесінде білім алушы өнеркәсіптік жабдықтар мен робототехникалық кешендердің күштік жүйелерін жобалайды және талдайды. **Пәнді оқу нәтижелері:** Роботтар, станоктар және престерге арналған қуат түрлендіргіштерін жобалау, модельдеу және талдау үшін заманауи модельдеу бағдарламалары мен CAD/CAE технологияларын қолдану.	преобразователи частоты и источники питания. Осваиваются принципы управления электроприводами, регулирование скорости и момента, методы защиты и моделирования. В результате обучающийся проектирует и анализирует силовые системы промышленного оборудования и робототехнических комплексов, обеспечивая их эффективную и надежную работу. **Результаты обучения дисциплины:** Применять современные программные средства моделирования и CAD/CAE-технологии для проектирования, моделирования и анализа преобразователей мощности для роботов, станков и прессов.	supplies. Students learn electric drive control, speed and torque regulation, protection methods, and modeling techniques. As a result, students design and analyze power systems for industrial equipment and robotic complexes. **Learning outcome of the discipline:** Apply modern modeling software and CAD/CAE technologies for the design, simulation, and analysis of power converters for robots, machine tools, and presses.
44.	**Пән коды: (ТК) IAFMS 3306-26** **Пән атауы:** Икемді автоматтандырылған өндірістердің бақылау-өлшеу аспаптары **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредит саны: 5** **Пререквизиттер:**Роботтар мен жабдықтардың техникалық датчиктері және өлшеу жүйелері **Постреквизиттер:** Робототехникалық жүйелердің метрологиясы, сертификаттауы және өлшеу құралдары **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән икемді автоматтандырылған өндірістерде қолданылатын бақылау-өлшеу аспаптары мен датчиктерді зерттейді. Температура, қысым, шығын, орын ауыстыру және күшті өлшеу құралдары қарастырылады. Қосу, калибрлеу, сигналдарды өңдеу және диагностика әдістері меңгеріледі. Нәтижесінде білім алушы өлшеу жүйелерін таңдап, автоматтандырылған өндірістік кешендерге біріктіреді,	**Код дисциплины: (КВ) IAFMS 3306-26** **Наименование дисциплины:** Контрольно-измерительные приборы гибких автоматизированных производств **Курс: 3 Семестр:5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Технические датчики и измерительные системы роботов и оборудования **Постреквизиты:** Метрология, сертификация и измерительные средства робототехнических систем **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина изучает контрольно-измерительные приборы и датчики, применяемые в гибких автоматизированных производствах. Рассматриваются средства измерения температуры, давления, расхода, перемещения и силы. Осваиваются методы подключения, калибровки, обработки сигналов и диагностики. В результате обучающийся выбирает и интегрирует измерительные системы в автоматизированные	**Discipline Code: (EC) IAFMS 3306-26** **Course Title:** Instrumentation and Measuring Devices for Flexible Automated Manufacturing Systems **Course: 3 Semester:5** **Number of academic credits:** 5 **Prerequisites:** Technical Sensors and Measurement Systems of Robots and Equipment **Postrequisites:** Metrology, Certification and Measurement Instruments of Robotic Systems **Brief description of the course:** The course studies instrumentation and sensors used in flexible automated manufacturing systems. It covers measurement of temperature, pressure, flow, displacement, and force. Students learn methods of connection, calibration, signal processing, and diagnostics. As a result, students select and integrate measurement systems into automated production systems, ensuring accurate process control. **Learning outcome of the discipline:** Apply modern measuring instruments, modeling

	технологиялық параметрлерді дәл бақылауды қамтамасыз етеді. **Пәнді оқу нәтижелері:** Икемді автоматтандырылған өндірістерге арналған бақылау-өлшеу аспаптарын таңдау, баптау және интеграциялау үшін заманауи өлшеу құралдарын, модельдеу бағдарламаларын және CAD/CAE технологияларын қолдану.	производственные комплексы, обеспечивая точный контроль технологических параметров и повышение эффективности производства. **Результаты обучения дисциплины:** Применять современные средства измерения, программные средства моделирования и CAD/CAE-технологии для выбора, настройки и интеграции контрольно-измерительных приборов в гибкие автоматизированные производства.	software, and CAD/CAE technologies for the selection, configuration, and integration of instrumentation in flexible automated manufacturing systems.
45.	**Пән коды: (ТК) DRCL 3306-26** **Пән атауы:** Роботтандырылған өндірістік ұяшықтар мен желілерді жобалау **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредит саны: 5** **Пререквизиттер:** Мехатрондық құрылғыларды инженерлік жобалау. **Постреквизиттер:** Ақылды машиналарды IIoT-датчиктерімен біріктіру: станоктар, престер, дәнекерлеу аппараттары және конвейерлер **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән роботтандырылған өндірістік ұяшықтар мен желілерді жобалау әдістерін зерттейді. Жабдықтарды орналастыру, роботтарды, тасымалдау жүйелерін, датчиктерді және қауіпсіздік құралдарын таңдау қарастырылады. Технологиялық процестерді модельдеу, өнімділікті есептеу және басқару жүйелерін интеграциялау меңгеріледі. Нәтижесінде білім алушы өндірістік процестерді автоматтандыруға арналған тиімді роботтандырылған кешендерді жобалайды, олардың икемділігі, сенімділігі, дәлдігі мен өнімділігін арттырады. **Пәнді оқу нәтижелері:** Роботтандырылған өндірістік ұяшықтар мен желілерді жобалау,	**Код дисциплины: (КВ) DRCL 3306-26** **Наименование дисциплины:** Проектирование роботизированных производственных ячеек и линий **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Инженерное проектирование мехатронных устройств **Постреквизиты:** Интеграция умных машин с IIoT-датчиками: станки, прессы, сварочные аппараты и конвейеры **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина изучает методы проектирования роботизированных производственных ячеек и линий. Рассматриваются компоновка оборудования, выбор роботов, транспортных систем, датчиков и средств безопасности. Осваиваются моделирование технологических процессов, расчет производительности и интеграция систем управления. В результате обучающийся проектирует эффективные роботизированные производственные комплексы для автоматизации промышленных процессов, повышения их гибкости, надежности, точности и производительности. **Результаты обучения дисциплины:** Применять современные CAD/CAE/CAM-	**Discipline Code: (EC) DRCL 3306-26** **Course Title:** Design of Robotic Manufacturing Cells and Lines **Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits:** 5 **Prerequisites:** Engineering Design of Mechatronic Devices **Postrequisites:** Integration of Smart Machines with IIoT Sensors: Machine Tools, Presses, Welding Equipment and Conveyors **Brief description of the course:** The course studies methods for designing robotic manufacturing cells and lines. It covers equipment layout, selection of robots, transport systems, sensors, and safety devices. Students learn process simulation, productivity calculation, and control system integration. As a result, students design efficient robotic manufacturing complexes for industrial automation, improving flexibility, reliability, accuracy, and productivity. **Learning outcome of the discipline:** Apply modern CAD/CAE/CAM technologies and simulation tools for the design, analysis, and optimization of robotic manufacturing cells and lines.

	талдау және оңтайландыру үшін заманауи CAD/CAE/CAM технологияларын және модельдеу құралдарын қолдану.	технологии и средства моделирования для проектирования, анализа и оптимизации роботизированных производственных ячеек и линий.	
46.	**Пән коды: (ТК) ETEM 3307-26** **Пән атауы:** Мехатрондық жүйелерге арналған инженерлік термодинамика және электродинамика **Курс: 3 Семестр: 5** **Академиялық кредит саны: 5** **Пререквизиттер:** Физика **Постреквизиттер:** Роботтандырылған кешендердің функционалдық қауіпсіздігі және ақауға төзімділігі. **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән мехатрондық жүйелерде қолданылатын термодинамика және электродинамика негіздерін зерттейді. Жылуалмасу заңдары, электромагниттік өрістер, электр тізбектері және энергетикалық процестер қарастырылады. Жылулық және электромагниттік сипаттамаларды есептеу әдістері меңгеріледі. Нәтижесінде білім алушы физикалық процестерді талдап, мехатрондық құрылғылар мен жүйелерді энергия тиімділігі, сенімділігі, тұрақтылығы, ұзақ мерзімділігі және оңтайлы қуат тұтынуымен жобалайды. **Пәнді оқу нәтижелері:** Мехатрондық жүйелердегі жылулық, электрлік және электромагниттік процестерді талдау үшін инженерлік есептеу әдістері мен модельдеу бағдарламаларын қолдану.	**Код дисциплины: (КВ) ETEM 3307-26** **Наименование дисциплины:** Инженерная термодинамика и электродинамика для мехатронных систем **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Физика **Постреквизиты:** Функциональная безопасность и отказоустойчивость роботизированных комплексов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина изучает основы термодинамики и электродинамики, применяемые в мехатронных системах. Рассматриваются законы теплопередачи, электромагнитные поля, электрические цепи и энергетические процессы. Осваиваются методы расчета тепловых и электромагнитных характеристик. В результате обучающийся анализирует физические процессы и проектирует энергоэффективные мехатронные устройства и системы, обеспечивая их надежность, стабильность работы, долговечность и оптимальное энерго потребление. **Результаты обучения дисциплины:** Применять методы инженерных расчетов и программные средства моделирования для анализа тепловых, электрических и электро магнитных процессов в мехатронных системах.	**Discipline Code: (EC) ETEM 3307-26** **Course Title:** Engineering Thermodynamics and Electrodynamics for Mechatronic Systems **Course:3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Physics **Postrequisites:** Functional Safety and Fault Tolerance of Robotic Complexes **Brief description of the course:** The course studies thermodynamics and electrodynamics principles applied in mechatronic systems. It covers heat transfer laws, electromagnetic fields, electric circuits, and energy processes. Students learn methods for calculating thermal and electromagnetic characteristics. As a result, students analyze physical processes and design energy-efficient mechatronic devices and systems with reliability, stability, durability, and optimal energy consumption. **Learning outcome of the discipline:** Apply engineering calculation methods and modeling software to analyze thermal, electrical, and electromagnetic processes in mechatronic systems.
47.	**Пән коды: (ТК) MARL 3307-26** **Пән атауы:** Мобильді роботтар, AMR/AGV және өндірісішілік логистика	**Код дисциплины: (КВ) MARL 3307-26** **Наименование дисциплины:** Мобильные роботы, AMR/AGV и внутренняя	**Discipline Code: (EC) MARL 3307-26** **Course Title:** Mobile Robots, AMR/AGV and Intralogistics

	Курс: 3 Семестр: 5 **Академиялық кредит саны: 5** **Пререквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтарды зияткерлік басқару жүйелері **Постреквизиттер:** Ақылды машиналарды IIoT-датчиктерімен біріктіру: станоктар, престер, дәнекерлеу аппараттары және конвейерлер **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән өндірістік логистикада қолданылатын мобильді роботтарды, AMR және AGV автономды платформаларын зерттейді. Навигация, локализация, маршрутты жоспарлау, қауіпсіздік жүйелері және көлік ағындарын басқару қарастырылады. Модельдеу, талдау және интеграция әдістері меңгеріледі. Нәтижесінде білім алушы өндірістік процестерді автоматтандыруға арналған роботтандырылған логистикалық жүйелерді жобалайды және талдайды, олардың тиімділігі мен қауіпсіздігін арттырады. **Пәнді оқу нәтижелері:** Мобильді роботтарды, AMR/AGV жүйелерін және өндірістік логистиканы жобалау, модельдеу және талдау үшін заманауи модельдеу бағдарламалары мен CAD/CAE технологияларын қолдану.	производственная логистика **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Интеллектуальные системы управления промышленными роботами **Постреквизиты:** Интеграция умных машин с IIoT-датчиками: станки, прессы, сварочные аппараты и конвейеры **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина изучает мобильные роботы, автономные платформы AMR и AGV, применяемые во внутренней производственной логистике. Рассматриваются навигация, локализация, планирование маршрутов, системы безопасности и управление транспортными потоками. Осваиваются методы моделирования, анализа и интеграции. В результате обучающийся проектирует и анализирует роботизированные логистические системы для автоматизации производственных процессов, повышения эффективности, гибкости и безопасности производства. **Результаты обучения дисциплины:** Применяет современные программные средства моделирования и CAD/CAE-технологии для проектирования, моделирова ния и анализа мобильных роботов, систем AMR/AGV и производственной логистики.	**Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:**Intelligent Control Systems for Industrial Robots **Postrequisites:**Integration of Smart Machines with IIoT Sensors: Machine Tools, Presses, Welding Equipment and Conveyors **Brief description of the course:** The course studies mobile robots, AMR and AGV autonomous platforms used in intralogistics. It covers navigation, localization, path planning, safety systems, and transport flow management. Students learn modeling, analysis, and integration methods. As a result, students design and analyze robotic logistics systems for automating production processes, improving efficiency, flexibility, and safety in manufacturing environments. **Learning outcome of the discipline:** Apply modern modeling software and CAD/CAE technologies for the design, simulation, and analysis of mobile robots, AMR/AGV systems, and intralogistics solutions.
48.	**Пәннің коды: (ТК) TOIM 3301-26** **Пәннің атауы:** Интеллектуалды машиналарды оқыту теориясы **Курс: 3; Семестр: 5** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Робототехникаға арналған MATLAB/Simulink бағдарламалау негіздері **Постреквизиттер:** Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу	**Код дисциплины: (КВ) TOIM 3301-26** **Наименование дисциплины:** Теория обучения интеллектуальных машин **Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов:5** **Пререквизиты:** Основы программирования в MATLAB/Simulink для робототехники **Постреквизиты:** Разработка искусственных нейронных сетей	**Discipline code: (EC)TOIM 3301-26** **Discipline name:** Theory of Learning Intelligent Machines **Course:3 ; Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites**: Fundamentals of MATLAB/ Simulink Programming for Robotics **Post-requirements:** Artificial Neural Network Development

	Пәннің қысқаша сипаттамасы: Пән интеллектуалды машиналар үшін машиналық оқыту және жасанды интеллект саласындағы білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыруға бағытталған. Пән ML/AI негіздерін, деректерді өңдеу және талдау әдістерін, Машиналық оқыту алгоритмдерін, нейрондық желілерді, компьютерлік көруді, интеллектуалды басқаруды және шешім қабылдау технологияларын зерттейді. Робототехникалық және автоматтандырылған жүйелерде интеллектуалды алгоритмдерді қолдануға ерекше назар аударылады. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы техникалық жүйелер мен зияткерлік машиналардың жұмысын автоматтандыру, басқару және талдау үшін зияткерлік модельдер мен алгоритмдерді әзірлейді және қолданады. **Пәнді оқыту нәтижелері**: деректерді талдау, интеллектуалды алгоритмдерді әзірлеу және интеллектуалды машиналарды басқару және автоматтандыру жүйелерінде инженерлік есептерді шешу үшін машиналық оқыту және жасанды интеллект әдістерін қолданады; ақпаратты өңдеу және шешім қабылдауды қолдау үшін жасанды нейрондық желілердің модельдерін әзірлейді және үйретеді, робототехникалық және мехатрондық жүйелерде компьютерлік көру және деректерді өндіру әдістерін қолданады, интеллектуалды басқару тапсырмалары үшін деректерді өңдеуді, дайындауды және визуализацияны орындайды.	**Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на формирование знаний и практических навыков в области машинного обучения и искусственного интеллекта для интеллектуальных машин. В рамках дисциплины изучаются основы ML/AI, методы обработки и анализа данных, алгоритмы машинного обучения, нейронные сети, компьютерное зрение, интеллектуальное управление и технологии принятия решений. Особое внимание уделяется применению интеллектуальных алгоритмов в робототехнических и автоматизированных сис темах. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает и применяет интеллектуальные модели и алгоритмы для автоматизации, управления и анализа работы технических систем и интеллектуальных машин. **Результаты обучения дисциплины:** применяет методы машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа данных, разработки интеллектуальных алгоритмов и решения инженерных задач в системах управления и автоматизации интеллектуальных машин; разрабатывает и обучает модели искусственных нейронных сетей для обработки информации и поддержки принятия решений; использует методы компьютерного зрения и интеллектуального анализа данных в робототехнических и мехатронных системах; выполняет обработку, подготовку и визуализацию данных для задач интеллектуального управления.	**Brief description of the discipline:** The discipline is aimed at developing knowledge and practical skills in the field of machine learning and artificial intelligence for intelligent machines. The discipline covers the basics of ML/AI, data processing and analysis methods, machine learning algorithms, neural networks, computer vision, intelligent control, and decision-making technologies. Special attention is paid to the application of intelligent algorithms in robotic and automated systems. As a result of studying the discipline, the student develops and applies intelligent models and algorithms for automation, control and analysis of technical systems and intelligent machines. **Learning outcomes of the discipline:** applies machine learning and artificial intelligence methods to analyze data, develop intelligent algorithms, and solve engineering problems in intelligent machine control and automation systems; develops and trains artificial neural network models for information processing and decision support; uses computer vision and data mining techniques in robotic and mechatronic systems; performs data processing, preparation, and visualization for intelligent control tasks;
49.	**Пән коды: (ТК) TOIM 3301-26** **Пән атауы:** Жасанды нейрондық желілерді әзірлеу (Minor)	**Код дисциплины: (КВ) TOIM 3301-26Наименование дисциплины:** Разработка искусственных нейронных сетей (Minor)	**Discipline code: (EC) TOIM 3301-26** **Discipline name:** Development of Artificial Neural Networks (Minor)

	Курс: 3 Семестр: 5 **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**:Жасанды интеллектке кіріспе (Minor) **Постреквизиттер**: Өнеркәсіптік роботтарды жобалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән ақпаратты интеллектуалды өңдеу үшін жасанды нейрондық желілерді әзірлеу мен қолданудың теориялық білімі мен практикалық дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Пәннің мазмұны жасанды нейрондық желілерді құру және олардың жұмыс істеу принциптерін, нейрондық желілердің негізгі архитектураларын, оқыту әдістерін, деректерді дайындау мен өңдеуді, нейрожелілік модельдерді әзірлеу құралдарын қамтиды. Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы деректерді өңдеу міндеттері мен интеллектуалды жүйелерді шешу үшін нейрондық желілерді әзірлейді. **Пәнді оқу нәтижелері:** Жасанды нейрондық желілерді құру және олардың жұмыс істеу принциптерінің теориялық негіздерін түсіндіреді. Деректерді дайындау мен өңдеу жұмыстарын жүргізеді, сондай-ақ нейрожелілік модельдерді әзірлеу құралдарын тәжірибеде қолданады. Деректерді өңдеу міндеттері мен интеллектуалды жүйелерді шешу үшін жасанды нейрондық желілерді дербес әзірлейді.	**Курс: 3 Семестр: 5** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Введение в искуственный интеллект (Minor) **Постреквизиты:**Проектирование промышленных роботов **Краткое описание дисциплины**: Дисциплина направлена на формирование теоретических знаний и практических навыков разработки и применения искусственных нейронных сетей для интеллектуальной обработки информации. Содержание охватывает принципы построения и функционирования искусственных нейронных сетей, основные архитектуры нейронных сетей, методы обучения, подготовку и обработку данных, инструменты разработки нейросетевых моделей. В результате изучения дисциплины обучающийся разрабатывает нейронные сети для решения задач обработки данных и интеллектуальных систем. **Результаты обучения дисциплины:** Разъясняет теоретические основы построения искусственных нейронных сетей и принципы их функционирования. Выполняет задачи по подготовке и обработке данных, а также применяет инструменты для практической разработки нейросетевых моделей. Самостоятельно создает искусственные нейронные сети для решения задач обработки данных и построения интеллектуальных систем.	**Course: 3 Semester: 5** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Introduction to Artificial Intelligence (Minor) **Postrequisites:**Designing Industrial Robots **Brief description of the course:**The discipline is aimed at forming theoretical knowledge and practical skills in the development and application of artificial neural networks for intelligent information processing. The content covers the principles of construction and functioning of artificial neural networks, the main neural network architectures, training methods, data preparation and processing, and tools for developing neural network models. As a result of studying the discipline, the student develops neural networks to solve problems of data processing and intelligent systems. **Learning outcome of the discipline:** Explains the theoretical foundations for constructing artificial neural networks and the principles of their operation. Performs data preparation and processing tasks, and applies tools for developing neural network models in practice. Independently develops artificial neural networks to address data processing challenges and build intelligent systems.
50.	**Пәннің коды: (ТК) ScSDUOP 3302-26** **Пән атауы:** Диспетчерлік басқарудың цифрлық жүйелері және өндірісті оркестрлеу **Курс: 3 Семестр: 6** **Академиялық кредиттер көлемі**:5	**Код дисциплины: (КВ) ScSDUOP 3302-26** **Наименование дисциплины:** Цифровые системы диспетчерского управления и оркестрация производства **Курс: 3 Семестр: 6**	**Discipline code: (EC) ScSDUOP 3302-26** **Discipline name:** Digital Dispatch Control Systems and Production Orchestration **Course: 3 Semester: 6** **Number of academic credits: 5**

	Пререквизиттер:Роботтандырылған жабдық тарға қашықтан қол жеткізу және техникалық қолдау жүйелері **Постреквизиттер**: Роботтандырылған өндірістің SCADA/MES және аналитикалық платформалары **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән диспетчерлік басқарудың цифрлық жүйелерін және өндірістік процестерді оркестрлеуді зерттеуге бағытталған. Мазмұны жабдықты бақылауды, өндірістік операцияларды үйлестіруді, Ақпараттық жүйелерді біріктіруді және өндірістік деректерді талдауды қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өндірістік ағындарды талдай алады, цифрлық басқару құралдарын қолдана алады, диспетчерлеу схемаларын жобалай алады, процестердің тиімділігін бағалай алады және өндірісті оңтайландыру үшін шешімдер жасай алады. **Пәнді оқу нәтижелері:** Ресурстарды пайдалануды оңтайландыру және өнімділікті арттыру үшін өндірістік процестерді оркестрациялау әдістерін қолданады.	**Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Системы удаленного доступа и технической поддержки роботизированного оборудования **Постреквизиты:** SCADA/MES и аналитические платформы роботизированного производства **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение цифровых систем диспетчерского управления и оркестрации производственных процессов. Содержание охватывает мониторинг оборудования, координацию производственных операций, интеграцию информационных систем и анализ производственных данных. В результате изучения дисциплины обучающийся сможет анализировать производственные потоки, применять цифровые инструменты управления, проектировать схемы диспетчеризации, оценивать эффективность процессов и разрабатывать решения для оптимизации производства. **Результаты обучения дисциплины:** Применяет методы оркестрации производственных процессов для оптимизации использования ресурсов и повышения производительности.	**Prerequisites:** Remote Access and Technical Support Systems for Robotic Equipment **Postrequisites:** SCADA/MES and Analytics Platforms for Robotic Manufacturing **Brief description of the course:** The discipline focuses on the study of digital dispatch control systems and the orchestration of production processes. The content covers monitoring of equipment, coordination of production operations, integration of information systems and analysis of production data. As a result of studying the discipline, students will be able to analyze production flows, apply digital management tools, design dispatching schemes, evaluate process efficiency, and develop solutions to optimize production. **Learning outcome of the discipline:** Applies methods of production process orchestration to optimize resource utilization and increase productivity.
51.	**Пән коды: (ТК) FSRF 3308-26** **Пән атауы:** Роботтандырылған кешендердің функционалдық қауіпсіздігі және ақауға төзімділігі **Курс: 3 Семестр: 6** **Академиялық кредит саны: 5** **Пререквизиттер:** Мехатрондық жүйелерге арналған инженерлік термодинамика және электродинамика.	**Код дисциплины: (КВ) FSRF 3308-26** **Наименование дисциплины:**Функциональная безопасность и отказоустойчивость роботизированных комплексов **Курс: 3 Семестр: 6** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Инженерная термодинамика и электродинамика для мехатронных систем **Постреквизиты:** Стандартизация и оценка соответствия в робототехнике	**Discipline Code: (EC) FSRF 3308-26** **Course Title:** Functional Safety and Fault Tolerance of Robotic Complexes **Course: 3 Semester:6** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Engineering Thermodynamics and Electrodynamics for Mechatronic Systems **Postrequisites:**Standardization and Conformity Assessment in Robotics.

	Постреквизиттер: Робототехникадағы стандарттау және сәйкестікті бағалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән роботтандырылған кешендердің функционалдық қауіпсіздігі мен ақауға төзімділік қағидаларын зерттейді. Қауіп деңгейлері, қауіптілікті талдау, тәуекелді бағалау, резервтеу, ақауларды диагностикалау және қауіпсіздік стандарттары қарастырылады. Қауіпсіз басқару жүйелерін жобалау әдістері меңгеріледі. Нәтижесінде білім алушы қауіпсіз және ақауға төзімді роботтық жүйелер архитектурасын әзірлейді. **Пәнді оқу нәтижелері:** Функционалдық қауіпсіздік стандарттары мен ақауларды талдау әдістерін қолдана отырып, қауіпсіз және ақауға төзімді роботтандырылған кешендерді жобалау.	**Краткое описание дисциплины:** Дисциплина изучает принципы функциональной безопасности и отказоустойчивости роботизированных комплексов. Рассматриваются уровни безопасности, анализ опасностей, риск-оценка, резервирование, диагностика отказов и стандарты безопасности. Осваиваются методы проектирования безопасных систем управления. В результате обучающийся разрабатывает безопасные и отказоустойчивые архитектуры робототехнических систем. **Результаты обучения дисциплины:** Применяет стандарты функциональной безопасности и методы анализа отказов для проектирования безопасных и отказоустойчивых роботизированных комплексов.	**Brief description of the course:** The course studies functional safety and fault tolerance principles in robotic systems. It covers safety levels, hazard analysis, risk assessment, redundancy, fault diagnostics, and safety standards. Students learn design methods for safe control systems. As a result, students develop safe and fault-tolerant robotic system architectures. **Learning outcome of the discipline:** Apply functional safety standards and failure analysis methods to design safe and fault-tolerant robotic complexes.
52.	**Пәннің коды: (ТК) BARPP 3309-26** **Пән атауы:** Өнеркәсіптік өндірістегі биоморфты және антропоморфты робототехника **Курс: 3 Семестр: 6** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтардың кинематикасы мен динамикасы **Постреквизиттер:** Өнеркәсіптік роботтарды жобалау **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән өнеркәсіптік өндіріс үшін биоморфты және антропоморфты роботтарды жобалау принциптерін зерттеуге бағытталған. Мазмұны модельдеуді, бағдарламалауды, сенсорлық жүйелерді талдауды және робототехникалық кешендерді біріктіруді қамтиды. **Пәнді оқу нәтижелері:** Роботтардың жұмыс істеу қағидаттарын талдайды, өндірістік процестерді бағалайды, роботтандырылған жүйелерді жобалайды, автоматтандырудың	**Код дисциплины: (КВ) BARPP 3309-26** **Наименование дисциплины:** Биоморфная и антропоморфная робототехника в промышленном производстве **Курс: 3 Семестр: 6** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Кинематика и динамика промышленных роботов **Постреквизиты:** Проектирование промышленных роботов **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение принципов проектирования биоморфных и антропоморфных роботов для промышленного производства. Содержание охватывает моделирование, программирование, анализ сенсорных систем и интеграцию робототехнических комплексов. **Результаты обучения дисциплины:** **анализирует** принципы работы роботов,	**Discipline code: (EC) BARPP 3309-26** **Discipline name:** Biomorphic and Anthropomorphic Robotics in Industrial Production **Course: 3 Semester: 6** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Kinematics and Dynamics of Industrial Robots **Postrequisites:** Industrial Robot Design **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the principles of designing biomorphic and anthropomorphic robots for industrial production. The content covers modeling, programming, analysis of sensor systems and integration of robotic complexes. **Learning outcome of the discipline:** Analyzes the operating principles of robots, evaluates manufacturing processes, designs robotic systems, assesses the effectiveness of

	тиімділігін бағалайды және инновациялық технологияларды қолданады	анализировать производственные процессы, проектировать роботизированные системы, оценивать эффективность автоматизации и применять инновационные технологии	automation, and applies innovative technologies.
53.	**Пәннің коды: (ТК) PPR 3312-26** **Пән атауы:** Өнеркәсіптік роботтарды жобалау **Курс: 3 Семестр: 6** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Өнеркәсіптік өндірістегі биоморфтық және антропоморфтық робототехника **Постреквизиттер**: Ақылды машиналарды IIoT-датчиктерімен біріктіру: станоктар, престер, дәнекерлеу аппараттары және конвейерлер **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән өнеркәсіптік роботтар мен робототехникалық кешендерді жобалау принциптерін зерттеуге бағытталған. Мазмұны дизайнды әзірлеуді, кинематикалық және динамикалық сипаттамаларды талдауды, жетектерді, сенсорлық жүйелерді және басқару әдістерін таңдауды қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы техникалық талаптарды талдай алады, роботтандырылған жүйелерді жобалай алады, модельдеу әдістерін қолдана алады, конструкциялардың тиімділігін бағалай алады және өндірістік процестерді автоматтандыру үшін шешімдер жасай алады. **Пәнді оқу нәтижелері:** Робототехникалық жүйелердің негізгі параметрлерін (дәлдік, жүк көтергіштік, жұмыс аймағы, жылдамдық) есептейді.	**Код дисциплины: (КВ) PPR 3312-26** **Наименование дисциплины:** Проектирование промышленных роботов **Курс: 3 Семестр: 6** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты**: Биоморфная и антропоморфная робототехника в промышленном производстве **Постреквизиты:** Интеграция умных машин с IIoT-датчиками: станки, прессы, сварочные аппараты и конвейеры **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение принципов проектирования промышленных роботов и робототехнических комплексов. Содержание охватывает разработку конструкций, анализ кинематических и динамических характеристик, выбор приводов, сенсорных систем и методов управления. В результате изучения дисциплины обучающийся сможет анализировать технические требования, проектировать роботизированные системы, применять методы моделирования, оценивать эффективность конструкций и разрабатывать решения для автоматизации производственных процессов. **Результаты обучения дисциплины:** Выполняет расчет основных параметров робототехнических систем (точность, грузоподъемность, рабочая зона, скорость).	**Discipline code: (EC) PPR 3312-26** **Discipline name**: Designing Industrial Robots **Course: 3 Semester: 6** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Biomorphic and Anthropomorphic Robotics in Industrial Manufacturing Postrequisites: Integration of Smart Machines with IIoT Sensors: Machine Tools, Presses, Welding Equipment and Conveyors **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the principles of designing industrial robots and robotic complexes. The content covers design development, analysis of kinematic and dynamic characteristics, selection of drives, sensor systems and control methods. As a result of studying the discipline, students will be able to analyze technical requirements, design robotic systems, apply modeling methods, evaluate the effectiveness of structures and develop solutions for automating production processes. **Learning outcome of the discipline:** Calculates the main parameters of robotic systems (accuracy, payload capacity, workspace, speed).
54.	**Пәннің коды: (ТК) SCADA/MES APRP 3309-26**	**Код дисциплины: (КВ) SCADA/MES APRP 3309-26**	**Discipline code: (EC) SCADA/MES APRP 3309-26**

	Пән атауы: SCADA / MES және роботты өндірістің аналитикалық платформалары **Курс: 3 Семестр: 6** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: PLC, HMI және өнеркәсіптік контроллерлерді бағдарламалау **Постреквизиттер**: Ақылды машиналарды IIoT-датчиктерімен біріктіру: станоктар, престер, дәнекерлеу аппараттары және конвейерлер **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән SCADA/MES жүйелерін және Роботты өндірістің аналитикалық платформаларын зерттеуге бағытталған. Мазмұны мониторингті, визуализацияны, өндірістік деректерді өңдеуді және цифрлық басқару жүйелерін біріктіруді қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өндірістік процестерді талдай алады, автоматтандыру құралдарын қолдана алады, басқарудың тиімділігін бағалай алады, өндірісті цифрландыру үшін шешімдер жасай алады және кәсіпорынның технологиялық процестерін оңтайландырады. **Пәнді оқу нәтижелері:** Роботтандырылған өндірістегі SCADA, MES жүйелері мен аналитикалықплатформалардыңархитектурасы мен жұмыс істеу қағидаттарын талдайды.	**Наименование дисциплины:** SCADA/MES и аналитические платформы роботизированного производства **Курс: 3 Семестр: 6** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Программирование PLC, HMI и промышленных контроллеров **Постреквизиты** Интеграция умных машин с IIoT-датчиками: станки, прессы, сварочные аппараты и конвейеры **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение SCADA/MES-систем и аналитических платформ роботизированного производства. Содержание охватывает мониторинг, визуализацию, обработку производственных данных и интеграцию цифровых систем управления. В результате изучения дисциплины обучающийся сможет анализировать производственные процессы, применять инструменты автоматизации, оценивать эффективность управления, разрабатывать решения для цифровизации производства и оптимизировать технологические процессы предприятия. **Результаты обучения дисциплины:** анализирует архитектуру и принципы функционирования SCADA-, MES-систем и аналитических платформ в роботизированном производстве	**Discipline name:** SCADA/MES and Analytical Platforms for Robotic Production **Course: 3 Semester: 6** **Number of academic credits:5** **Prerequisites:** PLC, HMI and Industrial Controller Programming **Postrequisites:** Integration of Smart Machines with IIoT Sensors: Machine Tools, Presses, Welding Equipment and Conveyors **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying SCADA/MES systems and analytical platforms of robotic production. The content covers monitoring, visualization, production data processing, and integration of digital control systems. As a result of studying the discipline, the student will be able to analyze production processes, apply automation tools, evaluate management effectiveness, develop solutions for digitalization of production and optimize the technological processes of the enterprise. Learning outcome of the discipline: Analyzes the architecture and operating principles of SCADA systems, MES systems, and analytical platforms in robotic manufacturing.
55.	**Пәннің коды: (ТК) BARPP 3312-26** **Пән атауы:** Ақылды машиналарды IIoT сенсорларымен біріктіру: машиналар, престер, дәнекерлеу машиналары және конвейерлер **Курс: 3 Семестр: 6** **Академиялық кредиттер көлемі: 5** **Пререквизиттер**: Өнеркәсіптік роботтарды	**Код дисциплины: (КВ) BARPP 3312-26** **Наименование дисциплины:** Интеграция умных машин с IIoT-датчиками: станки, прессы, сварочные аппараты и конвейеры **Курс: 3 Семестр: 6** **Количество академических кредитов: 5** **Пререквизиты:** Проектирование	**Discipline code: (EC) BARPP 3312-26** **Discipline name:** Integration of Smart Machines with IIoT Sensors: Machine Tools, Presses, Welding Machines and Conveyors **Course: 3 Semester: 6** **Number of academic credits: 5** **Prerequisites:** Industrial Robot Design

	жобалау **Постреквизиттер**: Робототехникалық жүйелердің метрологиясы, сертификаттауы және өлшеу құралдары **Пәннің қысқаша сипаттамасы:** Пән өнеркәсіптік өндірісте ақылды машиналардың IIoT сенсорларымен интеграциясын зерттеуге бағытталған. Мазмұн станоктарды, престерді, дәнекерлеу машиналарын және конвейерлерді қосуды, деректер ағындарын талдауды, сенсорлық желілерді орнатуды және жабдықты сандық бақылауды қамтиды. Пәнді оқу нәтижесінде білім алушы өндірістік процестерді талдай алады, iiot-технологияларды қолдана алады, интеграция жүйелерін жобалай алады, жабдықтың тиімділігін бағалай алады және өндірісті автоматтандыру үшін шешімдер жасай алады. **Пәнді оқу нәтижелері:** Жабдықты цифрлық өндірістік ортаға біріктіру үшін өнеркәсіптік байланыс хаттамаларын қолданады.	промышленных роботов **Постреквизиты:** Метрология, сертификация и измерительные средства робототехнических систем **Краткое описание дисциплины:** Дисциплина направлена на изучение интеграции умных машин с IIoT-датчиками в промышленном производстве. Содержание охватывает подключение станков, прессов, сварочных аппаратов и конвейеров, анализ потоков данных, настройку сенсорных сетей и цифровой мониторинг оборудования. В результате изучения дисциплины обучающийся сможет анализировать производственные процессы, применять IIoT-технологии, проектировать системы интеграции, оценивать эффективность оборудования и разрабатывать решения для автоматизации производства. **Результаты обучения дисциплины:** Использует промышленные протоколы связи для интеграции оборудования в цифровую производственную среду.	**Postrequisites:** Metrology, Certification and Measurement Instruments of Robotic Systems **Brief description of the course:** The discipline is aimed at studying the integration of smart machines with IIoT sensors in industrial production. The content covers the connection of machine tools, presses, welding machines and conveyors, data flow analysis, sensor network configuration and digital monitoring of equipment. As a result of studying the discipline, students will be able to analyze production processes, apply IIoT technologies, design integration systems, evaluate equipment efficiency, and develop solutions for production automation. **Learning outcome of the discipline:** Uses industrial communication protocols to integrate equipment into a digital manufacturing environment.

ӘЗІРЛЕНДІ/ РАЗРАБОТАНО/ DEVELOPED
Кафедра меңгерушісі/ Заведующий кафедрой/ Head of Department
_____ К.М.Акишев

МАҚҰЛДАНДЫ/ ОДОБРЕНО/ CONFIRMED
Факультеттің АСЖК төрағасы/ Председатель КАК факультета/ Chairman of the Faculty AQC
_____ Б.А.Серимбетов

КЕЛІСІЛДІ/ СОГЛАСОВАНО/ AGREED
ББББ басшысы/ Руководитель УОП/ Head of the EPD
_____ Б.М. Баядилова

ӘБ басшысы/ Руководитель МО/ Head of the MD
_____ Ж.Н. Саду