

АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ АТЫНДАҒЫ ҚОСТАНАЙ ӨңІРЛІК УНИВЕРСИТЕТІ
КОСТАНАЙСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АХМЕТ БАЙТҰРСЫНҰЛЫ
AKHMET BAITURSYNULY KOSTANAY REGIONAL UNIVERSITY



КОСЫМША БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
(MINOR)
ӨНДІРІСТЕГІ 4.0 ТЕХНОЛОГИЯСЫ: ДӘНЕКЕРЛЕУ,
БОЯУ, ҚҰРАСТЫРУ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
(MINOR)
ТЕХНОЛОГИИ 4.0 В ПРОИЗВОДСТВЕ: СВАРКА,
ПОКРАСКА, СБОРКА

ADDITIONAL EDUCATIONAL PROGRAM
(MINOR)
4.0 TECHNOLOGIES IN PRODUCTION: WELDING,
PAINTING, ASSEMBLY

Қостанай, 2025

ӘЗІРЛЕУШІЛЕР/ РАЗРАБОТЧИКИ/ DEVELOPERS:

Рахимова Динара Булатовна, Машина жасау кафедрасының аға оқытушысы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, / Рахимова Динара Булатовна, старший преподаватель кафедры Машиностроения, магистр сельскохозяйственных наук, / Rakhimova Dinara Bulatovna, Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering, Master of Agricultural Sciences

Епифанова Светлана Викторовна, Машина жасау кафедрасының аға оқытушысы, техникалық ғылымдарының магистрі / Епифанова Светлана Викторовна, старший преподаватель кафедры Машиностроения, магистр технических наук / Epifanova Svetlana Viktorovna, Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering, Master of Technical Sciences

Калиев Бейбит Конспаевич, Машина жасау кафедрасының аға оқытушысы, техникалық ғылымдарының магистрі / Калиев Бейбит Конспаевич, старший преподаватель кафедры Машиностроения, магистр технических наук / Kaliev Beibit Conspaevich, Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering, Master of Technical Sciences

Ахмет Байтұрсынұлы атындағы ҚӨУ-дың оқу-әдістемелік кеңес отырысында бекітілді, 28.01.2025 ж. №1 хаттама

Утвержден на заседании учебно-методического совета КРУ имени Ахмет Байтұрсынұлы, протокол от 28.01.2025 г. №1

Published by decision educational and methodical council of the Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University (Protocol №1 from 28.01.2025)

Курстың қысқаша сипаттамасы

Минор "Өндірістегі 4.0 технологиясы: дәнекерлеу, бояу, құрастыру" дәнекерлеу, бояу және құрастыру операцияларын тиімді орындау үшін өнеркәсіпте қолданылатын заманауи әдістер мен процестерге арналған. Курс өндірістік процестердің негізгі кезеңдерін, соның ішінде материалдарды дайындауды, оларды өңдеуді, қосылуды және өнімді аяқтауды қарастырады. Студенттер осы процестердің әрқайсысының ерекшеліктерімен, олардың жоғары сапалы өнімге қол жеткізудегі маңыздылығымен, сондай-ақ өндірістің әртүрлі кезеңдерінде туындауы мүмкін негізгі қиындықтар мен қиындықтармен танысады. Дәнекерлеудегі, бояудағы және құрастырудағы дәстүрлі және жаңа әдістерді талдауға, осы кезеңдерде қолданылатын жабдықты зерттеуге, сондай-ақ олардың жоғары тиімділігі мен дәлдігін қамтамасыз ету үшін жұмыс процестерін ұйымдастыру мәселелеріне ерекше назар аударылады. Курс стандартты процестерді де, оларды жаңа технологиялық шешімдерді енгізу арқылы жақсарту мүмкіндіктерін де қамтиды. Оқыту барысында өндіріс кезеңдерінің әрқайсысы үшін қолайлы материалдарды, құралдар мен әдістерді таңдау, сондай-ақ барлық деңгейлерде сапаны бақылаудың маңыздылығы қарастырылады. Курс студенттердің дәнекерлеу, бояу және құрастыру саласындағы заманауи өндірістік процестермен сәтті жұмыс істеуі үшін қажетті практикалық дағдылар мен теориялық білімді дамытуға бағытталған.

Minor 6B07105 Машина жасау, 6B07101 Көлік, көлік техникасы және технологиялар, 6B08701 Аграрлық техника және технология білім беру бағдарламаларының студенттеріне арналған.

Краткое описание курса

Майнор "Технологии 4.0 в промышленном производстве: Сварка, Покраска, Сборка" посвящен современным методам и процессам, применяемым в промышленности для эффективного выполнения операций сварки, покраски и сборки. В рамках курса рассматриваются ключевые этапы производственных процессов, включая подготовку материалов, их обработку, соединение и финальную отделку продукции. Студенты знакомятся с особенностями каждого из этих процессов, их значением для достижения высокого качества продукции, а также с основными трудностями и вызовами, которые могут возникнуть на различных этапах производства. Особое внимание уделяется анализу традиционных и новых методов в сварке, покраске и сборке, изучению оборудования, которое используется на этих этапах, а также вопросам организации рабочих процессов для обеспечения их высокой эффективности и точности. Курс охватывает как стандартные процессы, так и возможности их улучшения с помощью внедрения новых технологических решений. В ходе обучения рассматриваются вопросы выбора подходящих материалов, инструментов и методов для каждого из этапов производства, а также важность

контроля качества на всех уровнях. Курс направлен на развитие у студентов практических навыков и теоретических знаний, необходимых для успешной работы с современными производственными процессами в области сварки, покраски и сборки.

Minor ориентирован на обучающихся образовательных программ: 6B07105 Машиностроение, 6B07101 Транспорт, транспортная техника и технологии, 6B08701 Аграрная техника и технология.

Brief description of the course

Minor "4.0 Technologies in production: welding, painting, assembly " is dedicated to modern methods and processes used in industry to efficiently perform welding, painting and assembly operations. The course covers the key stages of production processes, including the preparation of materials, their processing, connection and final finishing of products. Students are introduced to the specifics of each of these processes, their importance for achieving high product quality, as well as the main difficulties and challenges that may arise at various stages of production. Special attention is paid to the analysis of traditional and new methods in welding, painting and assembly, the study of equipment used at these stages, as well as the organization of work processes to ensure their high efficiency and accuracy. The course covers both standard processes and the possibilities of improving them through the introduction of new technological solutions. The training examines the selection of suitable materials, tools and methods for each stage of production, as well as the importance of quality control at all levels. The course is aimed at developing students' practical skills and theoretical knowledge necessary for successful work with modern production processes in the field of welding, painting and assembly.

Minor is aimed at students of educational programs: 6B07105 Mechanical Engineering, 6B07101 Transport, transport engineering and technologies, 6B08701 Agricultural engineering and technology.

Мақсаты:

Дәнекерлеуді, бояуды және құрастыруды қоса алғанда, жұмыстың сапасына, қауіпсіздігіне және тиімділігіне баса назар аудара отырып, Негізгі өндірістік процестерде кәсіби білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру.

Цель:

Формирование профессиональных знаний и практических навыков в ключевых производственных процессах, включая сварку, покраску и сборку, с акцентом на качество, безопасность и эффективность выполнения работ.

Aim:

The formation of professional knowledge and practical skills in key production processes, including welding, painting and assembly, with an emphasis on quality, safety and efficiency of work.

Оқу міндеттері:

Дәнекерлеу процестерінің негізгі принциптерін, әртүрлі өндіріс жағдайлары үшін дәнекерлеу әдістері мен материалдарын таңдау ерекшеліктерін зерттеу және игеру.

Бояу технологиясын, соның ішінде бетті дайындауды, жабынның жоғары сапасына қол жеткізу үшін материалдар мен жабдықтарды таңдауды зерттеңіз.

Өндіріс стандарттарын ескере отырып, құрастыру операцияларын орындау үшін технология мен жабдықты таңдауды қоса алғанда, шағын торапты құрастыру принциптерін меңгеру.

Учебные задачи:

Изучить и освоить основные принципы сварочных процессов, особенности выбора методов сварки и материалов для различных условий производства.

Изучить покрасочные технологии, включая подготовку поверхности, выбор материалов и оборудования для достижения высокого качества покрытия.

Освоить принципы мелкоузловой сборки, включая выбор технологии и оборудования для выполнения сборочных операций с учетом производственных стандартов.

Learning Objectives:

To study and master the basic principles of welding processes, the peculiarities of the choice of welding methods and materials for various production conditions.

To study painting technologies, including surface preparation, selection of materials and equipment to achieve high quality coating.

To master the principles of small-node assembly, including the choice of technology and equipment for performing assembly operations, taking into account production standards.

Қалыптастыру керек негізгі құзыреттер:

Материалдар мен бұйымдардың әртүрлі түрлері үшін дәнекерлеудің, бояудың және құрастырудың оңтайлы әдістерін талдау және таңдау мүмкіндігі.

Орындалған дәнекерлеу қосылыстары мен бояу жабындарының сапасын бақылау, ақауларды бағалау және олардың себептерін жою мүмкіндігі.

Өндірістік жабдықпен жұмыс істеу, оны баптау, сондай-ақ қауіпсіздік шаралары мен стандарттарды сақтау дағдылары.

Автоматтандырылған жүйелермен жұмыс істеу дағдыларын қоса алғанда, заманауи өндірістің талаптарына бейімделу қабілеті.

Базовые компетенции, которые предстоит сформировать:

Способность анализировать и выбирать оптимальные методы сварки, покраски и сборки для различных типов материалов и изделий.

Способность контролировать качество выполненных сварочных соединений и покрасочных покрытий, проводить оценку дефектов и устранять их причины.

Навыки работы с производственным оборудованием, его настройки, а также соблюдения мер безопасности и стандартов.

Умение адаптироваться к требованиям современного производства, включая навыки работы с автоматизированными системами.

Basic competencies to be formed:

The ability to analyze and select optimal welding, painting, and assembly methods for various types of materials and products. The ability to control the quality of completed welding joints and paint coatings, assess defects and eliminate their causes. Skills of working with production equipment, its settings, as well as compliance with safety measures and standards. The ability to adapt to the requirements of modern production, including the skills of working with automated systems.

Оқытудың нәтижелері:

Дәнекерлеу және бояу жабындарының сапасын бағалау және бақылау, ақауларды анықтау, оларды талдау және оларды жою және болашақта болдырмау үшін түзету шараларын әзірлеу.

Дәнекерлеу, бояу және құрастыру жұмыстарын орындау кезінде қауіпсіздік стандарттары мен экологиялық талаптарды сақтау, технологиялық процестердің қоршаған ортаға және жұмысшылардың денсаулығына әсерін түсіну.

Өндірістік міндеттерді шешу, дәнекерлеу, бояу және құрастыру процестерін жоспарлау және ұйымдастыру, өндірістік процестердің тиімділігін арттыру үшін заманауи технологиялар мен тәсілдерді қолдану.

Результаты обучения:

Оценивать и контролировать качество сварных швов и покрасочных покрытий, выявлять дефекты, проводить их анализ и разрабатывать корректирующие меры для их устранения и предотвращения в будущем.

Соблюдать стандарты безопасности и экологические требования при выполнении сварочных, покрасочных и сборочных работ, осознавать влияние технологических процессов на окружающую среду и здоровье работников.

Решать производственные задачи, планировать и организовывать процессы сварки, покраски и сборки, применять современные технологии и подходы для повышения эффективности производственных процессов.

Learning outcomes:

Evaluate and control the quality of welds and paint coatings, identify defects, analyze them and develop corrective measures to eliminate and prevent them in the future.

Comply with safety standards and environmental requirements when performing welding, painting and assembly work, be aware of the impact of technological processes on the environment and the health of employees.

Solve production tasks, plan and organize welding, painting and assembly processes, apply modern technologies and approaches to improve the efficiency of production processes.

Пәндер / Дисциплины / Disciplines:

1. Материалдарды дәнекерлеу: теориядан мысалға (5 кредит, емтихан) / Сварка материалов: от теории к примеру (5 кредитов, экзамен) / Welding of materials: from theory to example (5 credits, exam)

2. Өндірістегі бояу технологиялары (5 кредит, емтихан) / Покрасочные технологии на производстве (5 кредитов, экзамен) / Painting technologies in production (5 credits, exam)

3 Шағын торапты құрастыру: технологиялар мен жабдықтар (5 кредит, емтихан) / Мелкоузловая сборка: технологии и оборудование (5 кредитов, экзамен) / Small-node assembly: technologies and equipment (5 credits, exam)

Еңбек сыйымдылығы / Трудоемкость / Labor intensity: 15 кредит / 15 кредитов / 15 credits

Пререквизиттер / Пререквизиты Prerequisite / : Физика, математика / Физика, математика / Physics, mathematics

Тыңдаушылардың ең аз саны / Минимальное количество слушателей / Minimum number of listeners: 16

Тыңдаушылардың максималды саны / Максимальное количество слушателей / Maximum number of listener: 100

Пән 1 / Дисциплина 1 / Discipline 1

Материалдарды дәнекерлеу: теориядан мысалға /

Сварка материалов: от теории к примеру /

Welding of materials: from theory to example

Пәннің қысқаша сипаттамасы: "Материалдарды дәнекерлеу: теориядан мысалға" пәні әртүрлі дәнекерлеу процестерін қолдана отырып, материалдарды біріктіру технологиясына қатысты көптеген мәселелерді қамтиды. Курстың негізгі мақсаты — білім алушыларға дәнекерлеу теориясы, дәнекерлеу әдістерінің негізінде жатқан физикалық және химиялық процестер туралы іргелі білім беру, сондай-ақ әртүрлі материалдармен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын дамыту.

Курстың практикалық компоненті айтарлықтай орын алады, өйткені дәнекерлеу тек теориялық білімді ғана емес, сонымен қатар дамыған практикалық дағдыларды да қажет етеді. Студенттер болат пен алюминийден бастап күрделі қорытпалар мен композиттерге дейін әртүрлі материалдар үшін дәнекерлеу ерекшеліктерін талдауды үйренеді.

"Материалдарды дәнекерлеу: теориядан мысалға" пәні студенттердің Дәнекерлеу технологиялары туралы жан-жақты түсінігін қалыптастыруға бағытталған кешенді курс болып табылады, бұл қазіргі заманғы өнеркәсіптің

талаптары мен сапа стандарттарын ескере отырып, Дәнекерлеу технологиялары саласындағы нақты мәселелерді тиімді шешуге көмектеседі.

Краткое описание дисциплины: Дисциплина «Сварка материалов: от теории к примеру» охватывает широкий спектр вопросов, связанных с технологией соединения материалов с использованием различных сварочных процессов. Основная цель курса — дать обучающимся фундаментальные знания о теории сварки, физических и химических процессах, лежащих в основе сварочных методов, а также развить практические навыки работы с различными материалами.

Практическая составляющая курса занимает значительное место, поскольку сварка требует не только теоретических знаний, но и развитых практических навыков. Обучающиеся учатся анализировать особенности сварки для разных материалов — от стали и алюминия до более сложных сплавов и композитов.

Дисциплина «Сварка материалов: от теории к примеру» представляет собой комплексный курс, ориентированный на формирование у студентов всестороннего понимания сварочных технологий, которые помогут эффективно решать реальные задачи в сфере сварочных технологий, учитывая требования современной промышленности и стандарты качества.

Discipline Summary: The discipline "Welding of materials: from theory to example" covers a wide range of issues related to the technology of joining materials using various welding processes. The main purpose of the course is to provide students with fundamental knowledge about the theory of welding, the physical and chemical processes underlying welding methods, as well as to develop practical skills in working with various materials.

The practical component of the course occupies a significant place, since welding requires not only theoretical knowledge, but also developed practical skills. Students learn to analyze welding features for different materials — from steel and aluminum to more complex alloys and composites.

The discipline "Welding of materials: from theory to example" is a comprehensive course aimed at developing students' comprehensive understanding of welding technologies that will help them effectively solve real problems in the field of welding technologies, taking into account the requirements of modern industry and quality standards.

Сабақ түрлері: Дәріс, практикалық сабақ, зертханалық жұмыстар.

Виды занятий Лекционные занятия, практические работы, лабораторные работы.

Types of lesson: Lectures, practical work, laboratory work.

Оқытушы: Епифанова Светлана Викторовна, Машина жасау кафедрасының аға оқытушысы, техникалық ғылымдарының магистрі

Преподаватель: Епифанова Светлана Викторовна, старший преподаватель кафедры Машиностроения, магистр технических наук

Teacher: Epifanova Svetlana Viktorovna, Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering, Master of Technical Sciences

Пән 2 / Дисциплина 2 / Discipline 2

Өндірістегі бояу технологиялары / Покрасочные технологии на производстве / Painting technologies in production

Пәннің қысқаша сипаттамасы: "Өндірістегі бояу технологиялары" пәні жаппай өндіріс жағдайында өнімге жабынды қолданудың теориялық және практикалық аспектілерінің кең спектрін қамтиды. Курс аясында студенттер бетті дайындаудан (тазалау, тегістеу, праймер) бастап, бояулар мен жабындардың әртүрлі түрлерін, соның ішінде ұнтақ, сұйық және электростатикалық бояуды таңдау мен қолдануға дейінгі бояу процестерінің негіздерін үйренеді. Өнімнің түріне, пайдалану жағдайларына және эстетикалық сипаттамаларға қойылатын талаптарға байланысты жабындарға арналған материалдарды таңдауға ерекше назар аударылады. Студенттер металдарға, пластмассаларға, ағашқа және басқа материалдарға қаптау технологияларымен танысады, жабындардың тұрақтылығы мен коррозияға төзімділігін анықтау тәсілдерін, сондай-ақ сапаны бақылау әдістерін (визуалды тексеру, қалыңдығын өлшеу, тұрақтылық сынақтары) үйренеді. Пәннің маңызды бөлігі бояу процестерін автоматтандырудың заманауи әдістерін, соның ішінде роботтық жүйелерді және қоршаған ортаға зиянды заттардың әсерін азайтуға және процестердің энергия тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін экология мен қауіпсіздіктің жаңа әзірлемелерін зерттеу болып табылады. Кәсіпорындарда бояу жұмыстарын ұйымдастыруға және оңтайландыруға, жабындардың жоғары сапасына қол жеткізуге, шығындарды азайтуға және экологияны сақтауға мүмкіндік беретін мамандарды даярлау бағдарламасы.

Краткое описание дисциплины: Дисциплина «Покрасочные технологии на производстве» предполагает широкий спектр теоретических и практических аспектов нанесения покрытий на продукцию в условиях массового производства. В рамках курса студенты изучают основы покрасочных процессов, начиная с подготовки поверхности (очистка, шлифовка, грунтовка) и заканчивая выбором и применением различных типов красок и покрытий, включая порошковую, жидкостную и электростатическую покраску. Особое внимание уделяется выбору материалов для покрытий в зависимости от типа изделия, условий эксплуатации и требований к эстетическим характеристикам. Студенты знакомятся с технологиями нанесения покрытий на металлы, пластики, дерево и другие материалы, изучают способы определения устойчивости и коррозионной стойкости покрытий, а также методы контроля качества (визуальный осмотр, толщинометрия, тесты на устойчивость). Важной частью дисциплины является изучение современных методов автоматизации покрасочных процессов, включая

роботизированные системы и новые разработки в области экологии и безопасности, которые позволяют минимизировать воздействие вредных веществ на окружающую среду и повысить энергоэффективность процессов. Программа подготовки специалистов, которая позволит организовать и оптимизировать покрасочные работы на предприятиях, добиться высокого качества покрытий, снизить затраты и сохранить экологию.

Discipline Summary: The discipline "Painting technologies in production" involves a wide range of theoretical and practical aspects of coating products in mass production conditions. During the course, students learn the basics of painting processes, starting with surface preparation (cleaning, sanding, priming) and ending with the selection and application of various types of paints and coatings, including powder, liquid and electrostatic painting. Special attention is paid to the choice of coating materials depending on the type of product, operating conditions and requirements for aesthetic characteristics. Students get acquainted with coating technologies for metals, plastics, wood and other materials, study methods for determining the stability and corrosion resistance of coatings, as well as quality control methods (visual inspection, thickness measurement, stability tests). An important part of the discipline is the study of modern methods of automating painting processes, including robotic systems and new developments in the field of ecology and safety, which minimize the impact of harmful substances on the environment and increase the energy efficiency of processes. A specialist training program that will allow you to organize and optimize painting work at enterprises, achieve high quality coatings, reduce costs and preserve the environment.

Сабақ түрлері: Дәріс, практикалық сабақ, зертханалық жұмыстар.

Виды занятий Лекционные занятия, практические работы, лабораторные работы.

Types of lesson: Lectures, practical work, laboratory work.

Оқытушы: Рахимова Динара Булатовна, Машина жасау кафедрасының аға оқытушысы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі

Преподаватель: Рахимова Динара Булатовна, старший преподаватель кафедры Машиностроения, магистр сельскохозяйственных наук

Teacher: Rakhimova Dinara Bulatovna, Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering, Master of Agricultural Sciences

Пән 3 / Дисциплина 3 / Discipline 3

Шағын торапты құрастыру: технологиялар мен жабдықтар / Мелкоузловая сборка: технологии и оборудование / Small-node assembly: technologies and equipment

Пәннің қысқаша сипаттамасы: «Шағын торапты құрастыру: технологиялар мен жабдықтар» пәні заманауи технологиялар мен мамандандырылған жабдықтарды пайдалана отырып, тораптар мен жиынтықтаушы бұйымдарды құрастыру процестерін зерделеуге бағытталған. Курс электрлік, механикалық және басқа элементтер сияқты көптеген компоненттерді қамтитын күрделі құрылымдарды құрастыру үшін қолданылатын әдістер мен процестерді қарастырады. Білім алушылар өнім түріне және оның функционалдығына қойылатын талаптарға байланысты элементтерді біріктірудің әртүрлі әдістерін үйренеді. Автоматты және жартылай автоматты желілерді, монтаждау роботтарын және мамандандырылған құрылғыларды қоса алғанда, құрастыру жабдықтарын таңдау және пайдалану мәселелері қамтылады. Курстың маңызды бөлігі құрастыру сапасын басқару, операциялардың дәлдігін бақылау және құрастыру процесінің әртүрлі кезеңдеріндегі ықтимал ақауларды диагностикалау мәселелерін зерттеу болып табылады. Курс сонымен қатар технологиялық құрастыру процестерін жобалау, еңбек шығындары мен құрастыру уақытын онтайландыру, жаңа технологиялар мен материалдарды өндіріс желілеріне біріктіру мәселелерін қарастырады.

Краткое описание дисциплины: Дисциплина «Мелкоузловая сборка: технологии и оборудование» направлена на изучение процессов сборки узлов и комплектующих изделий с использованием современных технологий и специализированного оборудования. В рамках курса рассматриваются методы и процессы, применяемые для сборки сложных конструкций, которые включают в себя множество компонентов, таких как электрические, механические и другие элементы. Обучающиеся изучают различные методы соединения элементов, в зависимости от типа продукции и требований к ее функциональности. Освещаются вопросы выбора и эксплуатации оборудования для сборки, включая автоматические и полуавтоматические линии, монтажные роботы и специализированные устройства. Важной частью курса является изучение вопросов управления качеством сборки, контроля за точностью выполнения операций и диагностики возможных дефектов на различных этапах сборочного процесса. Курс также затрагивает вопросы проектирования технологических процессов сборки, оптимизации трудозатрат и времени сборки, а также интеграции новых технологий и материалов в производственные линии.

Discipline Summary: The discipline «Small-node assembly: technologies and equipment» is aimed at studying the assembly processes of components and components using modern technologies and specialized equipment. The course examines the methods and processes used to assemble complex structures that include

many components such as electrical, mechanical and other elements. Students learn different methods of connecting elements, depending on the type of product and the requirements for its functionality. The issues of selection and operation of equipment for assembly, including automatic and semi-automatic lines, assembly robots and specialized devices, are highlighted. An important part of the course is the study of assembly quality management, control over the accuracy of operations and diagnosis of possible defects at various stages of the assembly process. The course also addresses the issues of designing assembly processes, optimizing labor costs and assembly time, as well as integrating new technologies and materials into production lines.

Сабақ түрлері: Дәріс, практикалық сабақ, зертханалық жұмыстар.

Виды занятий Лекционные занятия, практические работы, лабораторные работы.

Types of lesson: Lectures, practical work, laboratory work.

Оқытушы: Калиев Бейбит Конспаевич, Машина жасау кафедрасының аға оқытушысы, техникалық ғылымдарының магистрі

Преподаватель: Калиев Бейбит Конспаевич, старший преподаватель кафедры Машиностроения, магистр технических наук

Teacher: Kaliev Beibit Conspaevich, Senior Lecturer of the Department of Mechanical Engineering, Master of Technical Sciences