

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ /
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН/
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Некоммерческое акционерное общество Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова/
Non-profit Limited Company M.Auezov South Kazakhstan
University

Жоғары мектеп: Жаратылыстану ғылымдары және педагогикасы/
Высшая школа: Естественных наук и педагогики/

Higher school: Naturally scientific and pedagogical

Кафедра Информатика Кафедра Информатика/ Chair of Computer Science



ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ/
КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН/

CATALOG OF ELECTIVE DISCIPLINES

6B06110 – «Информатика»/ 6B06110 – «Информатика»/ 6B06110 – «Computer Science»

Шымкент 2025ж./ Шымкент 2025г./ Shymkent 2025y.

Құрастырған авторлар: Кафедра меңгерушісі Жайдақбаева Л.К. Білім беру бағдарламаларының эдвайзерлері: Махатова А.Х
Авторы составители: Заведующий кафедрой Жайдақбаева Л.К. Эдвайзеры образовательных программ: Махатова А.Х.

Элективті пәндер каталогы 2 бөлімнен тұрады

Каталог элективных дисциплин состоит из 2 частей

Элективті пәндер каталогы 2025-2026 жылдарға арналған 6B06110 – «Информатика білім беру бағдарламасының білім алушыларына тандау пәндердің тізімі, білім алушының траекториясын икемді және тәуелсіз түрде анықтауға мүмкіндік береді. Элективті пәндер каталогы 6B06110 – «Информатика білім беру бағдарламасының барлық оқу траекториясын ескереді. 6B06110 – «Информатика білім беру бағдарламасы бойынша элективті пәндер, пререквизиттер, постреквизиттер, пәндер, модульдер, құзыреттердің мақсаты мен мазмұны көрсетілген.

Каталог элективных дисциплин представляет собой перечень дисциплин, входящих в компонент по выбору для обучающихся образовательной программы 6B06110 – «Информатика» 2025-2026 года обучения, для создания возможности гибкого и самостоятельного всестороннего определения траектории обучения студента. Каталог элективных дисциплин учитывает все образовательные траектории образовательной программы 6B06110 – «Информатика». В каталоге элективных дисциплин отражены пререквизиты, постреквизиты, цель и краткое содержание дисциплин, модуля, вырабатываемые компетенции по образовательной программе 6B06110 – «Информатика».

The catalog of elective disciplines a list of disciplines that are included in the component of choice for education receivers of the education program 6B06110 – «Computer Science» of 2025-2026, to create possibility of flexible and independent comprehensive determination of the student's trajectory. The catalog of elective disciplines takes into account all educational trajectories of in education program 6B06110 – «Computer Science». In the catalog of the disciplines, prerequisites, post-requisites, purpose and summary of disciplines, modules, competences developed in the education program 6B06110 – «Computer Science» are reflected.

Жұмыс берушілер: Нурмуханбетова Г. К - KazTil Damu ЖШС директоры , Арынбекова А.С -Оңтүстік Қазақстан гуманитарлық-экономикалық колледж директоры, Утегенов М.К. - М.Утебаев атындағы Жоғары Жаңа технологиялар колледж директоры.

Работадатель: Нурмуханбетова Г. К - Директор ТОО KazTil Damu , Арынбекова А.С.-Директор Южно-Казахстанский гуманитарно-экономический колледжа , Утегенов М.К - Директор высшего колледжа Новых технологий им. М.Утебаева .

Employers: Nurmukhanbetova G.K.- Director limited partnership KazTil Damu , Arynbekova A.S.- Director of the South Kazakhstan College of Humanities and Economics, Utegenov M.K. - Director of the Higher College of New Technologies named after M.Utebayev

"Информатика" кафедрасының отырысында талқыланып қаралды (№_6__ хаттама, _20__ _12__ 2024 ж.)

Рассмотрено и обсуждено на заседании кафедры "Информатика" (протокол №_6_ от _20_ _12__ 2024 г.)

Considered and discussed at the meeting of the Department Computer Science (minutes №_6_, _20__ _12_ 2024 y.)

"Жаратылыстану ғылымдар және педагогикасы" жоғары мектебінің Әдістемелік комиссиясының отырысында талқыланып қаралды (№_7_ хаттама, _22_ _02_ 2024 ж.)

Рассмотрено и обсуждено на заседании Методической комиссии высшей школы "Естественно-научно-педагогической" (протокол №_7__ от 22__ _02_ 2025 г.)

Considered and discussed at the meeting of Methodological Commission of the higher school "Naturally scientific-pedagogical" (minutes №_7_, _22_ _02__ 2025 y.)

М.Әуезов атындағы ОҚУ оқу-әдістемелік кеңесі шешімімен бекітілген (№_4__ хаттама, _22__ _02__ 2025 ж.)

Утверждено решением Учебно-методического Совета ЮКУ им. М.Ауэзова (протокол №_4__ от _22_ _02__ 2025 г.)

Approved by the decision of the Educational-methodical Council SKU named after M.Auezov (minutes №_4_, 22__ _02__ 2025y.)

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті Коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2025 ж.

Некоммерческое акционерное общество Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, 2025 г.

Higher school: Naturally scientific pedagogical, 2025 y.

Модуль атауы / Наименование модуля/ Module name	Пән атауы/ Названия дисциплины / Discipline name	Цикл/ Цикл/ Cycle	Пәннің коды/ Код дисциплины/ Discipline code	Кредиттер саны/ количество кредитов / Number of credit	Пән форматы/ Формат дисциплины/ Format of discipline лер/ лек./се./лэбр./лаб./практ./п р./prac./СОСӨЖ/СРСТ/SSDWT	Семестр/ Семестр/ Semester	Күрестік жұмыс (жұмба)/ Курсовая работа (проект)/ Course work	Пререквизиттер/ Пререквизиты/ Prerequisites/ Постреквизиттер/ Постреквизиты/ Postrequisites	Пәннің мақсаты мен қысқаша мазмұны/ Цель и краткое содержание дисциплины/ aim and brief content of discipline	The	Күтілетін оқу нәтижелері/ Ожидаемые результаты обучения/ Expected learning outcomes	Оқытушылар/ Преподаватели/ Teachers
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12
ЖАЛПЫ МОДУЛЬДЕР / ОБЩИЕ МОДУЛИ / GENERAL MODULES												
Әлеуметтік-саяси білімдер модулі	Экожүйе және құқық/	ЖБП/ ТК	ЕК / 1109	5	0/0/60/55/12,5/22,5	1		Пререквизиттер: Әлеуметтану және саясаттану, Философия Постреквизиттер: өндіріс тік практика	Мақсаты: Экономика, құқық, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология және өмір қауіпсіздігі, кәсіпкерлік, ғылыми зерттеу әдістері салаларында кіріктірілген білімдерді қалыптастыру. Мазмұны: Жасанды интеллекттің құқықтық негіздері. Инклюзия халықаралық заңнаманың стратегиясы болып табылады. Адам мен табиғаттың қауіпсіз өзара әрекеттесу негіздері, экожүйелер мен биосфера өнімділігі. Шектеулі ресурстар жағдайында кәсіпкерлік қызмет, бизнес пен ұлттық экономиканың бәсекеге қабілеттілігін арттыру. Экология және адам өмірінің қауіпсіздігі саласындағы қатынастарды реттеу. Қазақ заңдарын, субъектілерінің міндеттері мен кепілдіктерін білу және сақтау, қоғамдық прогресті қамтамасыз ету үшін қоғамдық қатынастарды мемлекеттік реттеу. Ғылыми зерттеу әдістерін қолдану.	Білімі: тірі организмдер қауымдастығының (адам қоғамын қоса алғанда) табиғи ортамен өзара әрекеттесуінің негізгі заңдылықтарын білу; - қоршаған ортаны қорғау шараларын іске асырудың негізгі жолдарын білу Іксемділігі: экологиялық қызығушылықтарды ескере отырып, өзінің кәсіби қызметінде практикалық қорытынды жасауды меңгеруі Дағдысы: салыстырмалы түрде тұрақты және тұрақты даму жолдарын іздеу мақсатында қоршаған әлемдегі антропогендік қызметті оңтайландыру негізі ретінде табиғи процестерді жүйелік тұрғыдан қараудың жалпы негіздерінің дағдыларын қалыптастыру. Күзреттілігі: қоғамдық пікірге, дәстүрлерге, әдет-ғұрыптарға, нормаларға негізделген әлеуметтік-этикалық құндылықтарды нелену және оларды кәсіби қызметінде басшылыққа алу қабілетін қалыптастыру;	11	
Модуль социально- политических знаний	Экосистема и право/	ООД/ КВ	ЕР/ 1109	5	0/0/60/55/12,5/22,5	1		Пререквизиты: Социология и политология, Философия Постреквизиты: Производственная практика	Цель: Формирование интегрированных знаний в области экономики, права, антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности, предпринимательства, методов научных исследований. Содержание: Правовые основы искусственного интеллекта. Инклюзия - стратегия международного законодательства. Основы безопасного взаимодействия человека и природы, продуктивности экосистем и биосферы. Предпринимательская деятельность в условиях ограниченности ресурсов, повышение конкурентоспособности бизнеса и национальной экономики. Регулирование отношений в сфере экологии и безопасности жизнедеятельности человека. Знание и соблюдение казахстанского права, обязанностей и гарантий субъектов, государственное регулирование общественных отношений для обеспечения социального прогресса. Применение методов научных исследований.	Знания: знать основные закономерности взаимодействия сообществ живых организмов (в том числе – и человеческого социума) с природной средой; – основные пути реализации природоохранной деятельности. Умения: уметь делать практические выводы в своей профессиональной деятельности, учитывая экологические интересы. Навыки: формирования навыков общих основ системного взгляда на природные процессы как базы для оптимизации антропогенной деятельности в окружающем мире с целью поиска путей относительно стабильного и устойчивого развития. Компетенции: способность владеть социально-этическими ценностями, основанными на общественном мнении, традициях, обычаях, нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности;	11	

Module of socio-political knowledge	Ecosystem and Law	GED/EC	EL/	5	0/0/60/55/12,5/22,5	1	<p>Prerequisites: Social and Political Studies, Philosophy</p> <p>Postrequisites: industrial practice</p>	<p>Purpose: Formation of integrated knowledge in the field of economics, law, anti-corruption culture, ecology and life safety, entrepreneurship, scientific research methods.</p> <p>Contents: Fundamentals of safe interaction between man and nature, productivity of ecosystems and the biosphere. Entrepreneurial activity in conditions of limited resources, increasing the competitiveness of business and the national economy. Regulation of relations in the field of ecology and safety of human life. Knowledge and observance of Kazakh law, obligations and guarantees of subjects, state regulation of public relations to ensure social progress. Application of scientific research methods.</p>	<p>Knowledge: know the basic laws of the interaction of communities of living organisms (including the human society) with the natural environment; - the main ways to implement environmental protection activities</p> <p>Abilities: be able to draw practical conclusions in their professional activities, taking into account environmental interests</p> <p>Skills: the formation of skills of the general foundations of a systemic view of natural processes as a basis for optimizing anthropogenic activities in the surrounding world in order to find ways of relatively stable and sustainable development.</p> <p>Competencies: the ability to possess social and ethical values based on public opinion, traditions, customs, norms and to be guided by them in their professional activities;</p>	11
Әлеуметтік-саяси білімдер модулі	Қаржылық сауаттылық негіздері	ЖБП/TK	KSN1109				<p>Пререквизиттер: Қазақстан тарихы, Мәдениеттану және психология</p> <p>Постреквизиттер: Ғылыми зерттеулер мен жобаларды басқарудың негізгі ұғымдары мен процестері</p>	<p>Мақсаты: қаржылық әл-ауқатқа жету үшін маңызды болып табылатын жеке және отбасылық қаржылық ресурстарды зерттеу</p> <p>Мазмұны: Қаржылық жоспарлау және тұтынушылардың қауіпсіздігі. Ақшаны тиімді жұмсаудың және үнемдеудің негізгі әдістері мен тәсілдері. Жеке қаржылық ресурстарды қорғау және инвестициялау. Жеке қаржының ролі мен маңызы, оның қаржылық тұрақтылыққа қол жеткізудегі мүмкіндіктері. Көптеген күмәнді қаржылық ақпаратты сүзгілеу. Жауапкершілікті өз бетінше басқаруға ынталандыру және тұтынушының онтайлы қаржылық мүмкіндіктері. Кәсіби мансап құру кезінде сауатты қаржылық шешімдер қабылдау.</p>	<p>Білімі: кәсіпкерлік қызмет пен жеке қаржыны басқару үшін негізгі қаржы құралдарының негізгі сипаттамалары мен тәуекелдерін білу;</p> <p>Ікемділігі: қаржылық қауіпсіздікті ескере отырып, қаржылық әл-ауқатқа қол жеткізу мақсатында жеке қаржыны басқару үшін әр түрлі қаржы құралдарын қолдана білу.</p> <p>Дағдысы: - кәсіби міндеттерді, жеке даму міндеттерін және қаржылық әл-ауқатты шешуде әртүрлі цифрлық құралдарды пайдалану дағдыларын меңгерген</p> <p>Құзыреттілігі: кәсіптік қызмет аясындағы коммерциялық идеялардың бизнес-идеяларының инвестициялық тартымдылығын анықтау қабілеті;</p>	11
Модуль социально-политических знаний	Основы финансовой грамотности	ООД/KB	ОРФГ1109				<p>Пререквизиты: История Казахстана, Культурология и психология</p> <p>Постреквизиты: Основы понятия и процессы управления научными исследованиями и проектами</p>	<p>Цель: изучение личных и семейных финансовых ресурсов, которые имеют решающее значение для достижения финансового благополучия</p> <p>Содержание: Финансовое планирование и безопасность потребителя. Основные методы и приемы ведения эффективной траты и экономии финансов. Защита и инвестирование собственных финансовых ресурсов. Роль и значение личных финансов, их возможностей для достижения финансовой устойчивости. Фильтрация множества сомнительной финансовой информации. Стимулы к самостоятельному управлению обязанностями и оптимальными финансовыми возможностями потребителя. Принятие грамотных финансовых решений при построении профессиональной карьеры.</p>	<p>Знания: знать базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами;</p> <p>Умения: уметь использовать разнообразные финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности.</p> <p>Навыки: владеть навыками использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личного развития и финансового благополучия</p> <p>Компетенции: способность владеть определять инвестиционную привлекательность бизнес-идеи коммерческих идей в рамках области своей профессиональной деятельности;</p>	11
Module of socio-political knowledge	Basics of Financial Literacy	GED/EC	BFL1109				<p>Prerequisites: History of Kazakhstan, Cultural Studies and Psychology</p> <p>Postrequisites: Basic Concepts and Processes of Research and Project Management</p>	<p>Purpose: The purpose of the discipline is to study personal and family financial resources, which are critical to achieving financial well-being</p> <p>Contents of the discipline. Financial planning and consumer safety. Basic methods and techniques for effective spending and saving money. Protecting and investing your own financial resources. The role and significance of personal finance, its capabilities for achieving financial stability. Filtering out a lot of dubious financial information. Incentives for independent management of responsibilities and optimal financial capabilities of the consumer. Making smart financial decisions when building a professional career</p>	<p>Knowledge: know the basic characteristics and risks of the main financial instruments for business and personal finance management;</p> <p>Ability: be able to use a variety of financial instruments to manage personal finances in order to achieve financial well-being, taking into account financial security.</p>	11
БІЛІКТІЛІК ШЕНБЕРІНЕН ШЫҒАТЫН ҚОСЫМША МОДУЛЬДЕР / ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ, ВЫХОДЯЩИЕ ЗА РАМКИ КВАЛИФИКАЦИИ / ADDITIONAL MODULES BEYOND THE QUALIFICATION FRAMEWORK										
Коммуникация және дене мәдениеті модулі	Шетел тілі II	БП/ЖК	ShT II1201	9	0/0/120/75/22,5/52,5	2	<p>Пререквизиттер: шетел тілі I</p> <p>Постреквизиттер: өндірістік практика</p>	<p>Мақсаты: игерілген тілдік және мәдениетаралық құзыреттіліктерді дамытуды жалғастыру. Сөздік қорын кеңейту, грамматикалық білімді тереңдету және орта деңгейде ауызша және жазбаша қарым-қатынасқа деген сенімділікті дамыту.</p> <p>Мазмұны: "Шет тілі I" курсының негізгі тақырыптарына шолу; мақсат қою. Жұмыс және білім: жұмыс іздеу, сұхбат, түйіндеме. Университет өмірі: жоспарлау, емтихандар, онлайн оқыту. Заманауи технологиялар: гаджеттер, жасанды интеллект, киберқауіпсіздік, әлеуметтік желілер. Кәсіби ортадағы электрондық пошта және хабар алмасу этикеті. Тұрақты даму және АТ: сөздік және талқылау. Мәдени нормалар: елдерді салыстыру, қарым-қатынас стилі. Аралық ауызша және жазбаша емтихан. Саяхат, жаһандық ұтқырлық, жұмыс визалары. Техникалық құжаттама және аударма (оқу/жазу/редакциялау). Ат-да топтық жұмыс: Agile, SCRUM, рөлдер мен міндеттер. Тілдің кәсіби ортаға бейімделуі. Көпшілік алдында сөйлеуге және презентацияға дайындық. Қорытынды жоба: мақсатты тілдегі техникалық презентация. Қорытынды ауызша емтихан және жобаны қорғау.</p>	<p>Білімі: студенттерді физикадан жалпы ғылыми, ғылыми-коншілік және арнайы мәтіндерді түсінуге және талдауға үйрету; - Студенттерге арналған Кәсіби бағытталған шет тілінің лексика-грамматикалық негіздерін кеңейту;</p> <p>Ікемділігі: кәсіби және академиялық сипаттағы халықаралық қарым-қатынасқа қатысу үшін қажетті ауызша және жазбаша тілдік дағдыларды жетілдіру.</p> <p>- Жалпыкоммуникациялық және кәсіби міндеттерді шешу үшін қажетті сөйлеу дағдыларын, оның ішінде пікірталас жүргізу, өз көзқарасын білдіру дағдыларын дамыту;</p> <p>Дағдысы: студенттері академиялық және кәсіби мақсатта шет тілін меңгеруді өз бетінше жетілдіруге дайындау; - Күңделікті және кәсіби салада көп мәдениетті қарым-қатынас жағдайында шет тілін тиімді пайдалану мақсатында Мәдениетаралық құзыреттілікті қалыптастыру және дамыту.</p> <p>Құзыреттілігі: шет тіліндегі негізгі коммуникативтік дағдыларды игеру қабілеті - кәсіби саладағы түсініктерді, фактілерді және пікірлерді түсіну,</p>	11

Коммуникация и физическая культура	Иностранный язык II	БД/БК	Гуа II 1201	9	0/0/120/75/22,5/52,5	2	<p>Пререквизиты: иностранный язык I</p> <p>Постреквизиты: Производственная практика</p>	<p>Цель: Продолжить развитие языковых и межкультурных компетенций, освоенных в первом семестре. Расширение словарного запаса, углубление грамматических знаний и развитие уверенности в устной и письменной коммуникации на среднем уровне.</p> <p>Содержание: Обзор основных тем курса «Иностранный язык I»; постановка целей. Работа и образование: поиск работы, собеседования, резюме. Университетская жизнь: планирование, экзамены, онлайн-обучение. Современные технологии: гаджеты, искусственный интеллект, кибербезопасность, социальные сети. Этикет электронной почты и обмена сообщениями в профессиональной среде. Устойчивое развитие и ИТ: словарный запас и обсуждение. Культурные нормы: сравнение стран, стили общения. Промежуточный устный и письменный экзамен. Путешествия, глобальная мобильность, рабочие визы. Техническая документация и перевод (чтение/письмо/редактирование). Командная работа в ИТ: Agile, SCRUM, роли и обязанности. Адаптация языка к профессиональной среде. Подготовка к публичным выступлениям и презентациям. Итоговый проект: техническая презентация на целевом языке. Итоговый устный экзамен и защита проекта.</p>	<p>Знание: Обучение студентов пониманию и анализу текстов общего содержания, общенаучных, научно-популярных и специальных текстов по физике;;</p> <p>- Расширение лексико-грамматических основ профессионально ориентированного иностранного языка студентов;</p> <p>Умения: Совершенствование умений в области устной и письменной речи, необходимых для участия в межкультурном общении профессионального и академического характера; - Развитие навыков речи, необходимых для решения общекommunikативных и профессиональных задач, в том числе навыков ведения дискуссии, изложения своей точки зрения;</p> <p>Навыки: Подготовка студентов к самостоятельному совершенствованию по иностранному языку в академических и профессиональных целях;;</p> <p>- Формирование и развитие межкультурной компетенции с целью эффективного использования иностранного языка в условиях поликультурного общения в повседневной и профессиональной сфере.</p> <p>Компетенции: -способность владения основными навыками коммуникации на иностранном языке - понимания, выражения и толкования понятий, фактов и мнения в профессиональной области</p>	11
Communication and Physical Training	Foreign Language II	BD/HS C	FL II 1201	9	0/0/120/75/22,5/52,5	2	<p>Pre-requisites: Foreign language I</p> <p>Post-requisites: industrial practice</p>	<p>Purpose:To continue the development of linguistic and intercultural competencies acquired in the first semester. Expanding vocabulary, deepening grammatical knowledge and developing confidence in oral and written communication at an intermediate level. Contents: Overview of the main topics of the course "Foreign Language I"; setting goals. Work and education: job search, job interviews, resume. University life: planning, exams, online learning. Modern technologies: gadgets, artificial intelligence, cybersecurity, social networks. The etiquette of email and messaging in a professional environment. Sustainable development and IT: vocabulary and discussion. Cultural norms: comparison of countries, communication styles. Intermediate oral and written exams. Travel, global mobility, work visas. Technical documentation and translation (reading/writing/editing). Teamwork in IT: Agile, SCRUM, roles and responsibilities. Adaptation of the language to the professional environment. Preparation for public speaking and presentations. Final project: technical presentation in the target language. Final oral exam and project defense.</p>	<p>Knowledge: Teaching students to understand and analyze General texts, General scientific, popular science and special texts on physics;;</p> <p>- Expanding the lexical and grammatical foundations of a professionally oriented foreign language for students;</p> <p>Ability: Improvement of oral and written language skills required for participation in international communication of a professional and academic nature;;</p> <p>- Development of speech skills necessary for solving General communication and professional tasks, including the skills of conducting a discussion, presenting your point of view;</p> <p>Skills: Preparing students for independent improvement in a foreign language for academic and professional purposes;;</p> <p>- Formation and development of cross-cultural competence for the purpose of effective use of a foreign language in the conditions of multicultural communication in the daily and professional sphere.</p> <p>Competencies:-the ability to master basic communication skills in a foreign language - understanding, expressing and interpreting concepts, facts and opinions in the professional field</p>	11
Коммуникация және дене мәдениеті модулі	Академиялық жазу I	БП/ТК	Azh I 2202	6	15/0/60/60/15/30	3	<p>Пререквизиттер: Мектептегі информатика пәні</p> <p>Постреквизиттер: Академиялық жазу 2</p>	<p>Мақсаты: Университеттің табысты болуы үшін маңызды академиялық жазу және сыни ойлау дағдыларын дамыту. Мазмұны: Бұл курс студенттерге жазу үдерісі бойынша башылық етеді: жоспарлау, құрастыру, қайта қарау және өңдеу. Студенттер баяндау, экспозициялық және аргументтік жазу сияқты әртүрлі академиялық жанрларда эссе шығарады. Негізгі бағыттарға диссертацияны әзірлеу, ұйымдастыру, анықтық, грамматика және дәйексөз (APA/MLA) кіреді. Студенттер сонымен қатар сыни оқу және академиялық мәтіндерге аналитикалық жауап беруге машықтанады. Құрдастардың пікірлері және нұсқаушының кері байланысы шеберлікті арттыруға көмектеседі. Курстың соңында студенттер белгілі бір аудиторияға бейімделген және логикалық дәлелдер мен дәлелдермен бекітілген дәйекті, нанымды және жақсы құрылымдалған академиялық эссе жаза алады.</p>	<p>Білімі: кәсіби қызметте пайдаланылатын академиялық контенттер мен құжаттарды ресімдеу және жасау қағидаларын білу және анықтау;</p> <p>Икемділігі: мазмұндың функционалдығын әзірлеу және тексеру процестерін қолдай білу, бизнес талаптарын, пайдаланушылардың талаптарын талдау, қолданыстағы құрылымдар мен ұйымның интернет ресурстарының мазмұнын қолдау, заманауи ортадағы мобильді құрылымға қосымшалар әзірлеу, қолдай білу оларға арналған техникалық құжаттама;</p> <p>Дағдысы: кәсіптік қызметте пайдаланылатын академиялық контенттер мен құжаттарды ресімдеу және жасау қағидаларын іслену және оларға қызмет көрсету;</p> <p>Құзіреттілігі: жаратылыстану ғылымдары, математика және информатика</p>	4
Коммуникация и физическая культура	Академическое письмо I	БД/КВ	AP I 2202	6	15/0/60/60/15/30	3	<p>Пререквизиты: Школьный курс по информатике</p> <p>Постреквизиты: - Академическое письмо 2</p>	<p>Цель: Развить базовые навыки академического письма и критического мышления, необходимые для успешного обучения в университете. Содержание: Этот курс знакомит студентов с процессом написания работ: планированием, составлением черновиков, редактированием и редактированием. Студенты пишут эссе в различных академических жанрах, таких как повествовательное, пояснительное и аргументативное письмо. Основные направления включают разработку тезиса, организацию, ясность изложения, грамматику и цитирование (APA/MLA). Студенты также практикуют критическое чтение и аналитическую работу с академическими текстами. Рецензии коллег и обратная связь с преподавателем способствуют развитию навыков. К концу курса студенты смогут писать связные, убедительные и хорошо структурированные научные эссе, адаптированные для конкретной аудитории и подкрепленные логическими аргументами и доказательствами.</p>	<p>Знания: знать и определять, правилами оформления и создания академических контентов и документов, используемые в профессиональной деятельности;</p> <p>Умения: уметь и поддерживать процессы разработки и тестирования функциональности контентов, анализировать бизнес-требования, требования пользователей, поддерживать существующие структуры и содержание интернет-ресурсов организации, разработка приложения для мобильных устройств в современных средах, умение сопровождения и ведения технической документации к ним;</p> <p>Навыки: владеть и обслуживать, правилами оформления и создания академических контентов и документов, используемые в профессиональной деятельности;</p> <p>Компетенции:использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты,</p>	4

Communication and Physical Training	Academic writing I	BD/EC	AW I 2202	6	15/0/60/60/15/30	3	<p>Prerequisites: School course in computer science</p> <p>Post-requisites: Academic writing 2</p>	<p>Purpose: To develop essential academic writing and critical thinking skills necessary for university success. Content: This course guides students through the writing process: planning, drafting, revising, and editing. Students produce essays in different academic genres such as narrative, expository, and argumentative writing. Focus areas include thesis development, organization, clarity, grammar, and citation (APA/MLA). Students also practice critical reading and analytical response to academic texts. Peer reviews and instructor feedback support skill improvement. By the end of the course, students will be able to write coherent, persuasive, and well-structured academic essays tailored to specific audiences and supported by logical arguments and evidence.</p>	<p>Knowledge: to know and determine the rules of registration and creation of academic content and documents used in professional activities;</p> <p>Abilities: be able to and support the processes of developing and testing the functionality of content, analyze business requirements, user requirements, maintain the existing structures and content of the organization's Internet resources, develop applications for mobile devices in modern environments, the ability to maintain and maintain technical documentation for them;</p> <p>Skills: own and maintain the rules of registration and creation of academic content and documents used in professional activities;</p> <p>Competencies: use basic knowledge of natural sciences, mathematics and computer science, basic facts, concepts, principles of theories related to applied mathematics and computer science;</p>	4
Коммуникация және дене мәдениеті модулі	Академиялық жазу II	БП/ТК	Azh II 2203	6	15/0/60/60/15/30	4	<p>Пререквизиттер: Академиялық жазу I</p> <p>Постреквизиттер: Дипломдық жұмыс</p>	<p>Мақсаты: Композиция, дәлелдеу және ақпараттық сауаттылық процестеріне баса назар аударып, академиялық жазуды, сыни ойлауды және риторикалық талдауды енгізу. Оқу және кәсіби табысқа жету үшін, әсіресе информатика және сәйкес техникалық пәндер контекстінде қажет іргелі жазбаша коммуникация дағдыларын дамыту. Студенттерге күрделі мәтіндерді талдауға, логикалық дәлелдер құрастыруға және әртүрлі аудиториялар мен мақсаттарға, соның ішінде техникалық және ғылыми салаларға жазуға мүмкіндік беру. Мазмұны: Академиялық жазу және риторикаға кіріспе. Жазу процесі және сыни оқу. Риторикалық үндеу (Ethos, Pathos, Logos). Эссе құрылымы және тезис әзірлеу. Зерттеу дағдылары және ақпараттық сауаттылық. Интеграциялау және сілтеме жасау көздері (MLA/APA). STEM контекстіндегі аргументативті жазу. Өзара бағалау және қайталау</p>	<p>Білімі: академиялық жазу мен риториканың негізгі қағидалары; аргументация түрлерін (ethos, pathos, logos); зерттеу және ақпараттық сауаттылықтың негіздерін; дереккөздерді интеграциялау және дәйексіз келтіру ережелерін (MLA/APA) білу.</p> <p>Ісқимділігі: күрделі академиялық және техникалық мәтіндерді сыни тұрғыдан талдау; логикалық құрылымдалған аргументтер құрастыру; әртүрлі аудиториялар мен мақсаттарға, соның ішінде ғылыми және техникалық контексте сай мәтіндер жазу.</p> <p>Дағдысы: академиялық және техникалық мәтіндерді жоспарлау, жазу, қайта қарау және оңдау; зерттеу деректерін тиімді пайдалану; эссе, есеп, жобалық ұсыныс және портфолио дайындау дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Құзіреттілігі: оқу және кәсіби ортада жазбаша коммуникацияны жоғары деңгейде жүзеге асыру; сыни ойлау мен риторикалық талдауды ақпараттық технологиялар және STEM салаларында қолдану.</p>	
Коммуникация и физическая культура	Академическое письмо II	БД/КВ	AP II 2203	6	15/0/60/60/15/30	4	<p>Пререквизиты: Академическое письмо I</p> <p>Постреквизиты: Дипломная работа</p>	<p>Цель: Познакомить студентов с академическим письмом, критическим мышлением и риторическим анализом, уделяя особое внимание процессам сочинения, аргументации и информационной грамотности. Развить базовые навыки письменной коммуникации, необходимые для академического и профессионального успеха, особенно в контексте информатики и смежных технических дисциплин. Научить студентов анализировать сложные тексты, строить логические аргументы и писать для различных аудиторий и целей, включая технические и научные области. Содержание: Введение в академическое письмо и риторику. Процесс письма и критическое чтение. Риторические призывы (этнос, пафос, логос). Структура эссе и разработка тезиса. Навыки исследовательской работы и информационная грамотность. Интеграция и цитирование источников (MLA/APA). Аргументативное</p>	<p>Знания: основные принципы академического письма и риторики; виды аргументации (ethos, pathos, logos); основы исследовательских навыков и информационной грамотности; правила интеграции источников и цитирования (MLA/APA).</p> <p>Умения: умение критически анализировать сложные академические и технические тексты; строить логически обоснованные аргументы; писать тексты для различных аудиторий и целей, включая научный и технический контекст.</p> <p>Навыки: формирование навыков планирования, написания, редактирования и доработки академических и технических текстов; эффективного использования исследовательских данных; подготовки эссе, отчетов, проектных предложений и портфолио.</p> <p>Компетенции: способность осуществлять письменную коммуникацию на высоком уровне в учебной и профессиональной среде; применение критического мышления и риторического</p>	
Communication and Physical Training	Academic writing II	BD/EC	AW II 2203	6	15/0/60/60/15/30	4	<p>Prerequisites: Academic writing I</p> <p>Post-requisites: Graduate work</p>	<p>Purpose: To introduce academic writing, critical thinking, and rhetorical analysis, with an emphasis on the processes of composition, argumentation, and information literacy. To develop foundational written communication skills necessary for academic and professional success, particularly in the context of computer science and related technical disciplines. To enable students to analyze complex texts, construct logical arguments, and write for a variety of audiences and purposes, including technical and scientific fields. Content: Introduction to Academic Writing and Rhetoric. Writing Process and Critical Reading. Rhetorical Appeals (Ethos, Pathos, Logos). Essay Structure and Thesis Development. Research Skills and Information Literacy. Integrating and Citing Sources (MLA/APA). Argumentative Writing in STEM Contexts. Peer Review and Revision Strategies. Technical Writing: Purpose and Audience. Writing Project Proposals and Reports. Visual and Multimediaal Rhetoric. Writing for Digital Environments: A Advanced Position and</p>	<p>Knowledge: knowledge of core principles of academic writing and rhetoric; forms of argumentation (ethos, pathos, logos); fundamentals of research skills and information literacy; rules for source integration and citation (MLA/APA).</p> <p>Ability: ability to critically analyze complex academic and technical texts; to construct logically sound arguments; to write for different audiences and purposes, including scientific and technical contexts.</p> <p>Skills: development of skills in planning, drafting, revising, and editing academic and technical texts; effective use of research materials; preparation of essays, reports, project proposals, and portfolios.</p> <p>Competencies: ability to perform high-level written communication in academic and professional settings; effective application of critical thinking and rhetorical analysis in information technology and STEM-related fields.</p>	
Коммуникация және дене мәдениеті модулі	Мәдениетаралық коммуникация және жаһандық өзара әрекеттесу	БП/ЖК	MKZh OA 3204	6	30/0/45/60/15/30	6	<p>Пререквизиттер: Академиялық жазу I, 2</p> <p>Постреквизиттер: Дипломдық жұмыс</p>	<p>Мақсаты: Мәдениетаралық коммуникацияның негізгі ұғымдары мен теорияларын анықтау және түсіндіру. Мәдени нормалардың, құндылықтардың және дүниетанымның қарым-қатынас стилі мен мінез-құлқына қалай әсер ететінін талдау. Мәдениеттің қарым-қатынас тәжірибесін, дүниетанымның, құндылықтары мен сәйкестігін қалыптастырудағы рөлін атап көрсете отырып, мәдениетаралық коммуникацияның негізгі принциптерін зерттеу. Мазмұны: Мәдениетаралық коммуникацияға және жаһандануға кіріспе. Мәдениет, қарым-қатынас және дүниетаным. Мәдени өлшемдер (Хофстеде, Холл) және олардың қарым-қатынасқа әсері. Мәдениетаралық контексттегі сәйкестік, тіл және қабылдау. Мәдениеттер арасындағы вербалды емес коммуникация. Стереотиптер, алдын ала қарау және этноцентризм. Мәдениетаралық</p>	<p>Білімі: Мәдениетаралық коммуникацияның негізгі ұғымдарын, жаһандану жағдайындағы өзара әрекеттесу ерекшеліктерін білу.</p> <p>Ісқимділігі: Әртүрлі мәдени ортада өзара әрекеттесудің ерекшеліктерін ескере отырып, тиімді қарым-қатынас жасауға, мәдени айырмашылықтарға бейімделуге, мәдениетаралық түсініспеушіліктердің алдын алуға және жаһандық өзара әрекеттесу жағдайында сындарлы диалог орнатуға икемді.</p> <p>Дағдысы: Мәдениетаралық коммуникацияда алынған білімді тәжірибеде қолдана білуге, әртүрлі мәдени контексте тиімді қарым-қатынас орнатуға, мәдени айырмашылықтарды талдауға және толерантты мінез-құлық танытуға дағдыланады.</p> <p>Құзіреттілігі: Мәдениетаралық және жаһандық өзара әрекеттесу жағдайында тиімді коммуникация орнату, мәдени айырмашылықтарды ескере отырып шешім қабылдау.</p>	

Коммуникация и физическая культура	Межкультурная коммуникация и глобальное взаимодействие	БД/БК	МКGV 3204	6	30/0/45/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Академическое письмо 1, 2</p> <p>Постреквизиты: Дипломная работа</p>	<p>Цель: Дать определение и объяснить основные концепции и теории межкультурной коммуникации. Проанализировать, как культурные нормы, ценности и мировоззрение влияют на стили общения и поведение. Изучить фундаментальные принципы межкультурной коммуникации, подчеркивая роль культуры в формировании коммуникативных практик, мировоззрения, ценностей и идентичности. Содержание: Введение в межкультурную коммуникацию и глобализацию. Культура, коммуникация и мировоззрение. Культурные измерения (Хофстеде, Холл) и их влияние на коммуникацию. Идентичность, язык и восприятие в кросс-культурном контексте. Невербальная коммуникация в разных культурах. Стереотипы, предрассудки и этноцентризм. Конфликты и переговоры в межкультурной среде. Промежуточный анализ и групповое обсуждение. Коммуникация в</p>	<p>Знание: Знать основные понятия и теории межкультурной коммуникации; влияние культурных различий на коммуникацию; особенности взаимодействия в условиях глобализации; нормы и принципы общения между различными культурами.</p> <p>Умение: Уметь эффективно взаимодействовать в различных культурных средах, учитывать особенности межкультурного общения, предотвращать недопонимания и выстраивать конструктивный диалог в условиях глобального взаимодействия.</p> <p>Навыки: Формирование навыков применения знаний межкультурной коммуникации на практике, эффективного общения в различных культурных контекстах, анализа культурных различий и проявления толерантного поведения.</p> <p>Компетенции: Способность выстраивать конструктивное сотрудничество в межкультурных и глобальных взаимодействиях, принимать решения с учетом культурных различий и эффективно</p>
Communication and Physical Training	Communication Across Cultures and Global Engagement	BD/U C	EIC 3204	6	30/0/45/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Academic writing 1, 2</p> <p>Post-requisites: Graduate work</p>	<p>Purpose: Define and explain the basic concepts and theories of intercultural communication. Analyze how cultural norms, values, and worldviews influence communication styles and behavior. Explore the fundamental principles of intercultural communication, emphasizing the role of culture in shaping communication practices, worldviews, values, and identity. Content: Introduction to Intercultural Communication and Globalization. Culture, Communication, and Worldview. Cultural Dimensions (Hofstede, Hall) and Their Impact on Communication. Identity, Language, and Perception in Cross-Cultural Contexts. Nonverbal Communication Across Cultures. Stereotypes, Prejudice, and Ethnocentrism. Conflict and Negotiation in Intercultural Settings. Midterm Reflection and Group Discussion. Communication in Global Teams and Virtual Environments. Ethics and Social Responsibility in Global Technology Projects. Case Studies, Technology and Cross-Cultural Miscommunication. Cultural Adaptation</p>	<p>Knowledge: Know the basic concepts and theories of intercultural communication; the impact of cultural differences on communication; the features of interaction in the context of globalization; norms and principles of communication between different cultures.</p> <p>Skills: Be able to interact effectively in various cultural environments, take into account the specifics of intercultural communication, prevent misunderstandings, and establish constructive dialogue in the context of global interaction.</p> <p>Abilities: Develop the ability to apply knowledge of intercultural communication in practice, communicate effectively in various cultural contexts, analyze cultural differences, and demonstrate tolerant behavior.</p> <p>Competences: Be capable of building constructive cooperation in intercultural and global interactions, making decisions considering cultural differences, and communicating effectively in professional and</p>
Коммуникация және дене мәдениеті модулі	Көпшілік алдында сөйлеу және презентациялар	БП/Ж К	KASP 3205	6	15/0/60/60/15/30	6	<p>Пререквизиттер: Мәдениеттану және психология</p> <p>Постреквизиттер: Дипломдық жұмыс</p>	<p>Максаты: Тімдік көпшілік алдында сөйлеу және кәсіби презентациялар үшін қажетті негізгі дағдыларды үйреніңіз. Информатика студенттерін күрделі техникалық мазмұнды әртүрлі аудиторияларға, соның ішінде мүдделі тараптарға, әзірлеушілерге және маман еместерге ұсынуға дайындаңыз.</p> <p>Мазмұны: Шешендік өнерге кіріспе және курсқа шолу. Сөйлеудегі алаңдаушылық және сенімділікті арттыру стратегиялары. Аудиторияны таңдау және хабарлама дизайны. Сөйлеу құрылымы: кіріспе, негізгі бөлім және қорытынды. Техникалық контекстердегі зерттеулер және қолдаушы дәлелдер. Көрнекі құралдар және слайд дизайны (мысалы, PowerPoint, Prezi). Жеткізу әдістері: дауыс, қозғалыс және көзбен байланыс. Аппараттық сөйлеу: Техникалық тақырыпты баяндау. Сенімді сөйлеу және дәлелдеу. Командалық презентациялар және бірлескен қарым-қатынас. STEM салаларында этикалық және кәсіби түрде сөйлеу. Сұрақ-жауап сеанстарын және экспромтты сөйлеуді өңдеу. Конференция стиліндегі презентацияны дайындау.</p>	<p>Білім: көпшілік алдында сөйлеуді және презентациялар дайындауды негізгі қабілеттерін, сөйлеу хабарламаларының түрлері мен құрылымын, аудиторияның назарын аудару және ұстау әдістерін, презентацияны визуалды түрде қолдауды негізгі әдістерін біледі.</p> <p>Икемділігі: әртүрлі аудиторияға сөйлес сөйлеу стилі мен мазмұнын бейімдей алады, вербалді және невербалді құралдарды тіімді қолданады, тыңдаушылардың назарын ұстап, сөйлегенін динамикасын басқара алады.</p> <p>Дағдысы: көпшілік алдында сөйлеуді дайындау және өткізу, көрнекі әрі аппараттық презентациялар жасау, өз ойларын сенімді және әсерлі жеткізу, сендіру және дәлелдеу техникасын қолдану дағдыларына ие.</p> <p>Құзіреттілігі: көпшілік алдында сенімді сөйлеу, логикалық құрылымдалған және әсерлі презентациялар жасау, кәсіби және әлеуметтік ортада тіімді қарым-қатынас және өзара әрекеттесу, аудитория мен сөйлеу контекстінің ерекшеліктерін ескере отырып</p>
Коммуникация и физическая культура	Публичные выступления и презентации	БД/БК	PVP 3205	6	15/0/60/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Культурология и психология</p> <p>Постреквизиты: Дипломная работа</p>	<p>Цель: Освоение базовых навыков, необходимых для эффективных публичных выступлений и профессиональных презентаций. Подготовка студентов, изучающих информатику, к представлению сложного технического контента различной аудитории, включая заинтересованных лиц, разработчиков и неспециалистов. Содержание: Введение в публичные выступления и обзор курса. Речевая тревожность и стратегии формирования уверенности. Анализ аудитории и построение сообщения. Структура речи: введение, основная часть и заключение. Исследования и подтверждающие доказательства в технических контекстах. Наглядные пособия и дизайн слайдов (например, PowerPoint, Prezi). Методы подачи материала: голос, движение и зрительный контакт. Информативная речь: презентация технической темы. Убедительная речь и аргументация. Командные презентации и совместная коммуникация. Этичное и профессиональное</p>	<p>Знания: Знает основные принципы публичного выступления и подготовки презентаций, виды и структуру речевых сообщений, методы привлечения и удержания внимания аудитории, основные способы визуальной поддержки презентации.</p> <p>Гибкость: Может адаптировать стиль и содержание речи в зависимости от аудитории, эффективно использовать вербальные и невербальные средства, удерживать внимание слушателей и управлять динамикой выступления.</p> <p>Навыки: Обладает навыками подготовки и проведения публичных выступлений, создания наглядных и информативных презентаций, уверенного и убедительного изложения своих мыслей, применения техник убеждения и аргументации.</p> <p>Компетенции: Обладает компетенцией уверенно выступать перед аудиторией, создавать логично структурированные и эффективные презентации, эффективно коммуницировать и взаимодействовать в профессиональной и социальной среде, учитывать особенности</p>
Communication and Physical Training	Public Speaking and Presentations	BD/U C	PSP 3205	6	15/0/60/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Cultural studies and psychology</p> <p>Post-requisites: Graduate work</p>	<p>Purpose: Learn the foundational skills needed for effective public speaking and professional presentations. Prepare computer science students to present complex technical content to a variety of audiences, including stakeholders, developers, and non-specialists. Content: Introduction to Public Speaking and Course Overview. Speech Anxiety and Strategies for Building Confidence. Audience Analysis and Message Design. Speech Structure: Introductions, Bodies, and Conclusions. Research and Supporting Evidence in Technical Contexts. Visual Aids and Slide Design (e.g., PowerPoint, Prezi). Delivery Techniques: Voice, Movement, and Eye Contact. Informative Speech: Technical Topic Presentation. Persuasive Speaking and Argumentation. Team Presentations and Collaborative Communication. Speaking Ethically and Professionally in STEM Fields. Handling Q&A Sessions and Impromptu Speaking. Conference-Style Presentation Preparation. Final Project Rehearsals and Peer Critique.</p>	<p>Knowledge: Know the basic principles of public speaking and presentation preparation; types and structures of speech messages; methods for attracting and maintaining audience attention; basic techniques for visual support of presentations.</p> <p>Skills: Be able to adapt the style and content of speech to different audiences, use verbal and non-verbal communication effectively, maintain audience attention, and manage the dynamics of presentations.</p> <p>Abilities: Develop the ability to prepare and deliver public speeches, create clear and informative presentations, express ideas confidently and persuasively, and apply techniques of persuasion and argumentation.</p> <p>Competences: Be capable of confidently speaking in front of an audience, creating logically structured and impactful presentations, communicating and interacting effectively in professional and social contexts, taking into account the characteristics of the audience and presentation context.</p>

МАМАҢДЫҚ МОДУЛЬДЕРІ /МОДУЛИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ/SPECIALITY MODULES

Математика ғылымдарының негіздері	Мамандыққа кіріспе	БП/ТК	МК/1209	4	30/0/15/50/10/15	1	<p>Пререквизиттер: Мектептегі информатика пәні</p> <p>Постреквизиттер: C++ бағдарламалау тілі, PHP тілінде бағдарламалау</p>	<p>Максаты: студенттерді ақпараттық қоғамның түсінігімен және құрылымымен, ақпаратты ұсыну тәсілдерімен, жұмыс принциптерімен және дербес компьютерлік құрылғыларды ұйымдастыру, дайын бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану технологиясы және проблемалық жүйелер</p> <p>Мазмұны: информатиканың дамуындағы заңдылықтар, информатиканың өндіріспен байланысы, информатиканың басқа ғылымдардың дамуымен байланысы қарастырылады, білімнің негізгі әдістері эмпирикалық және теориялық деңгейде сипатталады, қазіргі заманғы проблемалар мен информатиканың даму перспективаларын талдау және бағалау, Информатика кафедрасының ғылыми-зерттеу жұмысының бағыттары қарастырылады.</p>	<p>Білімі: компьютерлік, серверлік жабдықтау мен перифериялық құрылғылардың техникалық және пайдалану сипаттамаларын, құрылымдық ерекшеліктерін, мақсаттары мен жұмыс режимдерін білу және талдау, осы құрылғылардың техникалық пайдалану ережелерін қолдана білуі</p> <p>Ікемділігі: - желілік құрылғылардың және желілік бағдарламалық жасақтаманың сақталуы, орнатылуы және кәсіптіктерінің жою мүмкіндігі, яғни, инфокоммуникациялық жүйені операциялық жүйелері мен желілік құрылғыларын орнату, конфигурациялау және қолдау мүмкіндігі, ұйымның желілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету;</p> <p>Дағдысы: ақпараттық қауіпсіздіктің кәсіби әдістеріне және Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілеріне, ұйымдарда ақпараттық қауіпсіздік шараларын басқару мен бақылауға арналған ақпараттық қауіпсіздік саласындағы нормативтік-техникалық құжаттарға не болуды қалыптастыру.</p> <p>Құрағттылығы: жаратылыстану ғылымдары, математика және информатика туралы негізгі білімді, қолданбалы математика мен информатикаға байланысты негізгі фактілерді, тұжырымдамаларды, теория принциптерін</p>	4
Основы математических наук	Введение в специальность	БД/КВ	VS/1209	4	30/0/15/50/10/15	1	<p>Пререквизиты: Школьный курс по информатике</p> <p>Постреквизиты: Программирование на языке C++, Программирование на языке PHP</p>	<p>Цель: ознакомление студентов с понятием и структурой информационного общества, способами представления информации, принципами работы и организацией устройств персонального компьютера, технологией использования готовых программных и проблемно-ориентированных систем</p> <p>Содержание: рассматриваются закономерности в развитии информатики, связь информатики с производством, взаимосвязь развития информатики с развитием других наук, описываются основные методы познания на эмпирическом и теоретическом уровне, приводится анализ и оценка современных проблем и перспективы развития информатики, рассматриваются направления научно-исследовательской работы кафедры Информатика.</p>	<p>Знания: знать и анализировать технико-эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначения и режимы работы компьютерного, серверного оборудования и периферийного устройства, применять правила технической эксплуатации готовых устройств</p> <p>Умения: - уметь и обслуживать, осуществлять монтаж и устранять ошибки сетевых устройств и сетевых программных обеспечений, т.е. умение устанавливать, конфигурировать и поддерживать операционные системы и сетевые устройства инфокоммуникационной системы, обеспечивать сетевую безопасность организации;</p> <p>Навыки:ладать профессиональными приемами защиты информации и знание нормативно-правовых актов РК, нормативно-технических документов в сфере информационной безопасности для управления и контроля мероприятий по обеспечению информационной безопасности в организациях</p> <p>Компетенции:использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теории, связанных с прикладной математикой и информатикой;</p>	4
Fundamentals of Mathematical Science	Introduction to the Speciality	BD/EC	IS/1209	4	30/0/15/50/10/15	1	<p>Prerequisites: School course in computer science</p> <p>Post-requisites: Programming Language C++, Programming in PHP</p>	<p>Purpose: familiarizing students with the concept and structure of the information society, ways of presenting information, principles of work and organization of personal computer devices, technology of using ready-made software and problem-oriented systems</p> <p>Contents: the regularities in the development of computer science, the connection of computer science with production, the relationship of the development of computer science with the development of other sciences are considered, the main methods of cognition at the empirical and theoretical level are described, the analysis and evaluation of modern problems and prospects for the development of computer science are given, the directions of research work of the Department of Computer Science are considered.</p>	<p>Knowledge:know and analyze the technical and operational characteristics, design features, purposes and modes of operation of computer, server equipment and peripheral devices, apply the rules for the technical operation of these devices</p> <p>Abilities: - be able to maintain, install and eliminate errors of network devices and network software, i.e. the ability to install, configure and maintain operating systems and network devices of the infocommunication system, ensure the network security of the organization;</p> <p>Skills: possess professional methods of information security and knowledge of the regulatory legal acts of the Republic of Kazakhstan, regulatory and technical documents in the field of information security for the management and control of information security measures in organizations</p> <p>Competencies:use basic knowledge of natural sciences, mathematics and computer science, basic facts, concepts, principles of theories related to applied mathematics and computer science;</p>	4
Математика ғылымдарының негіздері	Цифрлық жобалау негіздері	БП/ЖК	CZhN 1207	6	30/45/0/60/15/30	2	<p>Пререквизиттер: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизиттер: Дискретті математиканың құрылымы</p>	<p>Максаты: Цифрлық логиканың принциптерімен және цифрлық жүйелерді жобалауда қолданылатын негізгі құрылымдармен таныстыру. Курс ендірілген жүйелерде, компьютер архитектурасында және аппараттық/бағдарламалық қамтамасыз етуді біріктіруде нақты қолдануға бағытталған. FPGA қолдану арқылы цифрлық логиканы модельдеу және прототиптеу тәжірибесін ұсыну. Бағдарламалық қамтамасыз етудің аппаратпен қалай әрекеттесетінін және есептеулердің схема деңгейінде қалай жүзеге асатынын үйрету. Мазмұны: Цифрлық жүйелерге кіріспе, екілік және оналтылық арифметика. Сандар жүйесі және Буль алгебрасы. Логикалық элементтер және комбинациялық схемалар. Карно картасы және логиканы оңтайландыру. Арифметикалық схемалар (қосқыштар, азайтқыштар, ALU). Комбинациялық құрылғылар (дешифраторлар, шифраторлар, мультиплексорлар). Кезектілік логикаға кіріспе. Санауыштар мен ығыстыру регистрлері. Соңғы күйлер автоматы (FSM). HDL тілдеріне кіріспе (Verilog немесе VHDL). HDL арқылы модульдік жобалау. FPGA архитектурасы және құралдары (мысалы, Xilinx, Quartus).</p>	<p>Білімі:цифрлық логиканың негізгі принциптерін; сандар жүйелері мен Буль алгебрасын; комбинациялық және кезектілік схемалардың құрылымын; HDL тілдерінің және FPGA архитектурасының негізгі ұғымдарын білу.</p> <p>Ікемділігі:цифрлық схемаларды жобалау және оңтайландыру; HDL (Verilog/VHDL) көмегімен модульдік жобалау; цифрлық жүйелерді модельдеу, симуляциялау және FPGA платформаларында прототиптеу.</p> <p>Дағдысы:логикалық және арифметикалық схемалармен жұмыс істеу; соңғы күйлер автоматтарын құру; ұақтық талдау жүргізу; аппараттық және бағдарламалық компоненттердің өзара әрекеттесуін жүзеге асыру дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Құрағттылығы:өндірілген және цифрлық жүйелерді кәсіби деңгейде жобалау; аппараттық-бағдарламалық біріктіруді жүзеге асыру; инженерлік есептерді шешуде жүйелік және логикалық ойлауды тиімді қолдану қабілетін қалыптастыру.</p>	

Основы математических наук	Основы цифрового проектирования	БД/БК	ОСР 1207	6	30/45/0/60/15/30	2	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Структура дискретной математики</p>	<p>Цель: Ввести в принципы цифровой логики и базовые структуры, применяемые при проектировании цифровых систем. Курс делает акцент на практическом применении в встраиваемых системах, архитектуре компьютеров и интеграции аппаратного и программного обеспечения. Обеспечить практический опыт моделирования цифровой логики и прототипирования с использованием ПЛИС (FPGA). Обучить пониманию взаимодействия программного обеспечения с аппаратным обеспечением и того, как вычисления реализуются на уровне схем. Содержание: Введение в цифровые системы, двоичная и шестнадцатеричная арифметика. Системы счисления и булева алгебра. Логические элементы и комбинационные схемы. Карта Карно и минимизация логики. Арифметические схемы (сумматоры, вычитатели, арифметико-логические устройства). Комбинационные модули (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры). Введение в последовательную логику. Счетчики и регистры сдвига. Конечные автоматы (FSM). Введение в язык описания аппаратуры (Verilog или VHDL). Модульное проектирование с HDL. Архитектура ПЛИС и инструменты разработки (например, Xilinx, Quartus). Применение в реальном времени и анализ временных характеристик. Работа над финальным проектом. Презентация проектов и обзор курса.</p>	<p>Знания: основные принципы цифровой логики; системы счисления и булеву алгебру; структуру комбинационных и последовательных схем; базовые понятия HDL-языков и архитектуры FPGA.</p> <p>Умения: умение проектировать и оптимизировать цифровые схемы; выполнять модульное проектирование с использованием HDL (Verilog/VHDL); моделировать, симулировать и прототипировать цифровые системы на FPGA-платформах.</p> <p>Навыки: формирование навыков работы с логическими и арифметическими схемами; построения конечных автоматов; проведения временного анализа; реализации взаимодействия аппаратных и программных компонентов.</p> <p>Компетенции: способность профессионально проектировать встраиваемые и цифровые системы; осуществлять аппаратно-программную интеграцию; эффективно применять системное и логическое мышление при решении инженерных задач.</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Digital Design Fundamentals	BD/U C	DDF 1207	6	30/45/0/60/15/30	2	<p>Prerequisites: Introduction to Specialty</p> <p>Post-requisites: Discrete Mathematical Structures</p>	<p>Purpose: To introduce the principles of digital logic and the basic structures used in designing digital systems. The course focuses on real-world applications in embedded systems, computer architecture, and hardware/software integration. To provide experience with digital logic modeling and prototyping tools using FPGAs. To teach how software interacts with hardware and how computations are physically implemented at the circuit level. Content: Introduction to digital systems, binary/hex math. Number systems and Boolean algebra. Logic gates and combinational circuits. Karnaugh maps and logic minimization. Arithmetic circuits (adders, subtractors, ALUs). Combinational building blocks (decoders, encoders, muxes). Introduction to sequential logic. Counters and shift registers. Finite State Machines (FSMs). HDL introduction (Verilog or VHDL). Modular design with HDL. FPGA architecture and tools (e.g., Xilinx, Quartus). Real-time applications and timing analysis. Final project work. Project presentations and course review.</p>	<p>Knowledge: knowledge of fundamental principles of digital logic; number systems and Boolean algebra; structure of combinational and sequential circuits; basic concepts of HDL languages and FPGA architecture.</p> <p>Ability: ability to design and optimize digital circuits; perform modular design using HDL (Verilog/VHDL); model, simulate, and prototype digital systems on FPGA platforms.</p> <p>Skills: development of skills in working with logical and arithmetic circuits; designing finite state machines; performing timing analysis; implementing hardware-software interaction.</p> <p>Competencies: ability to professionally design embedded and digital systems; carry out hardware-software integration; effectively apply systems and logical thinking to solve engineering problems.</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Дискретті математиканың құрылымы	БП/Ж К	DMK 2208	6	30/0/45/60/15/30	3	<p>Пререквизиттер: Цифрлық жобалау негіздері</p> <p>Постреквизиттер: Колданбалы сызықтық алгебра</p>	<p>Мақсаты: Информатиканың теориялық негізін құрайтын дискретті математиканың іргелі ұғымдарын білу. Оларға логика және дәлелдеу әдістері, жиындар теориясы, функциялар мен қатынастар, алгоритмдер мен күрделілік, элементар сандар теориясы, комбинаторика, рекурсия және графика теориясы жатады. Бұл ұғымдарды есептеу техникасында, мысалы, деректер құрылымдарында, программалау тілдерінің семантикасында, мәліметтер қоры теориясында, алгоритмдерді жобалауда қолдануға ерекше көңіл бөлінеді. Мазмұны: Дискретті математикаға кіріспе; Болжамдық логика және есептеулер; Предикат логикасы; Кванторлар; Логикалық эквиваленттілік. Дәлелдеу әдістері: тура, карама-қарсы, карама-қайшы, математикалық индукция. Жиын теориясы: амалдар, қуат жиындары, декарттық туындылар. Функциялары: инъекциялық, сюръективті, биективті; кері функциялар. Қатынастар: касиеттер, эквиваленттік қатынастар, жартылай тәртіптер. Алгоритмдер: анықтама, күрделілік (үлкен «O»), псевдокод. Рекурсия және қайталану қатынастары. Сандар теориясы: бөлінгіштік, GCD, жай сандар, модульдік арифметика. Сандар теориясының криптографияға қолданылуы. Санау принциптері: косынды және көбейтінді ережесі, ауыстыру және комбинациялар. Жетілдірілген санау: Дирихле принципі, қосу-шығару.</p>	<p>Білімі: - айтылмдар және предикаттар алгебраларының, комбинаториканың, бұл функцияларының теориясының, алгоритмдерді формальді түрде құрудың, графтар теориясының, қолтау теориясының негізгі ұғымдарын және әдістерін білу;</p> <p>Икемділігі: математикалық тұжырымдарды логикалық символикаларды қолдана отырып жағуды, формулаларды, оның ішінде кванторлары мен предикаттары бар формулаларды түрлендіруді, қалыпты формулаларды есептеуді, айтылмдар алгебрасын қолдануды, теориялар моделін құруды, қайшылықсыздықты, аксиомалар жүйесінің тәуелсіздігін тексеруді меңгеруі;</p> <p>Дағдысы: математикалық логиканың негізгі болімдері бойынша есептер шығаруды, логикалық түрлендірулердің техникасын қолдану, кванторлармен жұмыс істеу, формулалардың шығарылуының дәлелдемесі және қорытындылау ережесін қолдануға байланысты есептеу формулаларын дәлелдеу дағдысын қалыптастыру</p> <p>Құзіреттілігі: - математика және ақпараттық</p>
Основы математических наук	Структура дискретной математики	БД/БК	DMS 2208	6	30/0/45/60/15/30	3	<p>Пререквизиты: Основы цифрового проектирования</p> <p>Постреквизиты: Прикладная линейная алгебра</p>	<p>Цель: Освоение фундаментальные концепции дискретной математики, составляющие теоретическую основу информатики. К ним относятся логика и методы доказательства, теория множеств, функции и отношения, алгоритмы и сложность, элементарная теория чисел, комбинаторика, рекурсия и теория графов. Особое внимание уделяется применению этих концепций в вычислительной технике, например, в структурах данных, семантике языков программирования, теории баз данных и разработке алгоритмов. Содержание: Введение в дискретную математику; Предикатная логика и вычисления; Предикатная логика; Квантификаторы; Логическая эквивалентность. Методы доказательства: прямой, контрапозитивный, метод математической индукции. Теория множеств: операции, степени множеств, декартовы произведения. Функции: инъективные, сюръективные, биективные; обратные функции. Отношения: свойства, отношения эквивалентности, частичные порядки. Алгоритмы: определение, сложность (большое «O»), псевдокод. Рекурсия и рекуррентные соотношения. Теория чисел: делимость, НОД, простые числа, модульная арифметика. Применение теории чисел к криптографии. Принципы счёта: правила сложения и умножения, перестановки и комбинации. Расширенный счёт: принцип Дирихле, сложение-вычитание. Теория</p>	<p>Знания: - знать основные понятия и методы алгебр выражений и предикатов, комбинаторики, теории булевых функций, формального построения алгоритмов, теории графов, теории кодирования;</p> <p>Умения: уметь записывать математические понятия с помощью логических символов, преобразовывать формулы, в том числе формулы с кванторами и предикатами, вычислять нормальные формы, использовать алгебру высказываний, создавать модели теорий, проверять независимость системы аксиом;</p> <p>Навыки: решение задач по основным разделам математической логики, использование приемов логических преобразований, работа с кванторами, доказательство вывода формул и расчетных формул, связанных с применением правил суммирования формирование навыков доказательства</p> <p>Компетенции: способность владеть базовыми знаниями в области математики и информационной технологии, уметь объяснять и применять основные понятия, законы, применять их при решении</p>

Fundamentals of Mathematical Science	Discrete Mathematical Structures	BD/UC	DMS 2208	6	30/0/45/60/15/30	3	<p>Prerequisites: Digital design fundamentals</p> <p>Post-requisites: Applied linear algebra</p>	<p>Purpose: To introduce fundamental concepts of discrete mathematics that form the theoretical basis of computer science. These include logic and proof methods, set theory, functions and relations, algorithms and complexity, elementary number theory, combinatorics, recursion, and graph theory. Particular attention is paid to the application of these concepts to computing, such as data structures, programming language semantics, database theory, and algorithm design. Content: Introduction to Discrete Mathematics; Logic and Propositional Calculus. Predicate Logic; Quantifiers; Logical Equivalence. Methods of Proof: Direct, Contrapositive, Contradiction, Mathematical Induction. Set Theory: Operations, Power Sets, Cartesian Products. Functions: Injective, Surjective, Bijective; Inverse Functions. Relations: Properties, Equivalence Relations, Partial Orders. Algorithms: Definition, Complexity (Big-O), Pseudocode. Recursion and Recurrence Relations. Number Theory: Divisibility, GCD, Prime Numbers, Modular Arithmetic. Applications of Number Theory in Cryptography. Counting Principles: Rule of Sum and Product, Permutations and Combinations. Advanced Counting: Pigeonhole Principle, Inclusion-Exclusion. Graph Theory: Terminology, Representations, Isomorphism. Graph Algorithms: BFS, DFS, Shortest Paths, Spanning Trees. Trees, Binary Trees, Applications in Data Structures and Parsing.</p>	<p>Knowledge:- know the basic concepts and methods of algebras of expressions and predicates, combinatorics, the theory of Boolean functions, the formal construction of algorithms, the theory of graphs, the theory of coding;</p> <p>Abilities: be able to write mathematical concepts using logical symbols, transform formulas, including formulas with quantifiers and predicates, calculate normal forms, use the algebra of utterances, create a model of theories, check the independence of the system of axioms;</p> <p>Skills: Sproblemlösung on the main sections of mathematical logic, the use of techniques of logical transformations, work with quantifiers, proof of derivation of formulas and calculation formulas related to the application of the rules of summation formation of proof skills</p> <p>Competencies:- the ability to possess basic knowledge in the field of mathematics and information technology, to be able to explain and apply basic concepts, laws, apply them in solving mathematical problems, analyze results and draw conclusions, successfully carry out research activities;</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Химия және қоғам (SCIT)	БП/ЖК	KhK 1209	8	30/45/30/70/20/45	2	<p>Пререквизит: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Әлеуметтану және саясаттану</p>	<p>Мақсаты: Химияға күнделікті өмір мен қоғамға әсері тұрғысынан теориялық және практикалық тұрғыда кіріспе беру. Пәнаралық білімді дамыту және есептеу әдістерінің химиялық деректерді талдауда, қоршаған ортаны модельдеуде және тұрақты жүйелерді жобалауда қалай қолданылатынын көрсету. Мазмұны: Атом құрылысы, периодтық кесте. Химиялық байланыс және молекулалық құрылым. Химиялық реакциялар және стехиометрия. Энергия және термехимия. Заттардың күйлері, газ заңдары. Ерітінділер, концентрациялар және ерігіштік. Қышқылдар, негіздер және рН. Органикалық химия және биомолекулалар. Ядролық химия және саулелену. Жасыл химия және тұрақты даму. Су мен ауаның ластану химиясы. Қайта жаңартылатын және жаңартылмайтын энергия көздері. Материалдар химиясы: жартылай өткізгіштер, батареялар, нанотехнология. Қорытынды жобалар презентациясы және курсқа шолу.</p>	<p>Білімі:химия ғылымының қоғам дамуына, өндіріс пен тұрмысқа, қоршаған орта мен адам денсаулығына әсерінің негізгі заңдылықтарын білу; химиялық технологиялардың әлеуметтік, экономикалық және экологиялық салдарын, сондай-ақ тұрақты даму қағидағары аясында химияны қолданудың негізгі бағыттарын меңгеру.</p> <p>Ікемділігі:қоғамдық және экологиялық мүдделерді ескере отырып, химиялық апаратын талдау, бағалау және оны кәсіби қызметте негізделген шешім қабылдау үшін қолдану; химия саласындағы мәселелер бойынша ғылыми тұрғыда қорытынды жасай білу.</p> <p>Дағдысы:химия мен қоғам арасындағы өзара байланысты жүйелік тұрғыдан қарастыру, химиялық үдерістердің әлеуметтік-экологиялық салдарын болжау және оларды оңтайландыруға бағытталған шешімдерді қолдану, жаңа деректерді қолдану.</p>
Основы математических наук	Химия и общество (SCIT)	БД/БК	KhO 1209	8	30/45/30/70/20/45	2	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Социология и политология</p>	<p>Цель: Обеспечить концептуальное и практическое введение в химию с акцентом на её значимость в повседневной жизни и влияние на общество. Развить междисциплинарные знания и показать, как вычислительные методы используются при анализе химических данных, моделировании окружающей среды и разработке устойчивых систем. Содержание: Строение атома, периодическая таблица. Химическая связь и молекулярная структура. Химические реакции и стехиометрия. Энергия и термехимия. Агрегатные состояния вещества, газовые законы. Растворы, концентрации и растворимость. Кислоты, основания и рН. Органическая химия и биомолекулы. Ядерная химия и излучение. Зелёная химия и устойчивое развитие. Химия загрязнения воды и воздуха. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Химия материалов: полупроводники, батареи, нанотехнологии. Презентации итоговых проектов и обзор курса.</p>	<p>Знания:знание основных закономерностей влияния химической науки на развитие общества, производства и быта, а также на окружающую среду и здоровье человека; понимание социальных, экономических и экологических последствий применения химических технологий и основных направлений использования химии в контексте устойчивого развития.</p> <p>Умения:умение анализировать и оценивать химическую информацию с учетом общественных и экологических интересов, а также применять ее для принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности; способность формулировать научно обоснованные выводы по вопросам, связанным с химией и обществом.</p> <p>Навыки:формирование навыков системного анализа взаимосвязи химии и общества, прогнозирования социально-экологических</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Chemistry and Society (SCIT)	BD/UC	ChS 1209	8	30/45/30/70/20/45	2	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Post-requisites: Social and political studies</p>	<p>Purpose: Provide a conceptual and practical introduction to chemistry, focusing on its relevance to everyday life and impact on society. Develop interdisciplinary knowledge and demonstrate how computational methods interact with chemical data analysis, environmental modeling, and the design of sustainable systems. Content: Atomic structure, periodic table. Chemical bonding and molecular structure. Chemical reactions and stoichiometry. Energy and thermochemistry. States of matter, gas laws. Solutions, concentrations, and solubility. Acids, bases, and pH. Organic chemistry and biomolecules. Nuclear chemistry and radiation. Green chemistry and sustainability. Chemistry of water and air pollution. Renewable and non-renewable energy sources. Materials chemistry: semiconductors, batteries, nanotech. Final project presentations and course review.</p>	<p>Knowledge:knowledge of the fundamental patterns of how chemical science influences the development of society, industry, and everyday life, as well as the environment and human health; understanding of the social, economic, and environmental consequences of chemical technologies and the main directions of using chemistry within the framework of sustainable development.</p> <p>Ability:ability to analyze and evaluate chemical information while taking social and environmental interests into account, and to apply it for making well-reasoned decisions in professional activities; capacity to formulate scientifically grounded conclusions on issues related to chemistry and society.</p> <p>Skills:development of practical skills in the systemic analysis of the relationship between chemistry and society, forecasting the socio-environmental impacts of chemical processes, and applying approaches</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Математикалық талдау I	БП/ЖК	MT 1 1210	6	30/0/45/60/15/30	1	<p>Пререквизит: мектеп математика курсы</p> <p>Постреквизит: математикалық талдау (II)</p>	<p>Мақсаты: Шектер, үзіліссіздік және туынды ұғымдарының негіздерін түсіну. Дифференциалдық есептеуді функциялардың мінез-құлқы, әсіресе физика және инженерлік есептерде, талдау үшін қолдану. Мазмұны: Математикалық талдауға кіріспе; нақты сандар, функциялар және графиктер. Шек және үзіліссіздік: ұғымдар, формалды анықтамалар, алгебралық тәсілдер. Туынды: анықтамасы, ережелері және геометриялық түсіндірмесі. Дифференциалдау тәсілдері: көбейтінді, бөлінді және тізбекті ереже. Туындыны қолдану: жылдамдық, үдеу, оңтайландыру. Алғашқы және екінші туынды арқылы графиктерді салу. Жасырын туындылар; байланысты шамалар. Аралық бақылауға дайындық және емтихан. Интегралдауға кіріспе; Риман қосындылары және анықталған интегралдар. Математикалық талдаудың негізгі теоремасы; анықталмаған интегралдар.</p>	<p>Білімі:нақты сандар жаны және олардың қасиеттері туралы; Сан тізбегі, тізбек шегі; Функция және олардың түрлері, функцияның нүктелеті шегі, функцияның дифференциалы мен туындысы туралы, функцияны толық зерттеу.</p> <p>Ікемділігі: Нақты сандар және оларға амалдар қолдану; Сан тізбегінің шегіне берілген есептерді шешу; Туындының көмегімен функцияны толық зерттеп, графиктің салуды орындау.</p> <p>Дағдысы:математикалық анализ қорында берілген есептерді шешу және зерттеу әдістерін меңгеру; білу-алған білімдерін нақты жағдайларда қолдана білу</p> <p>Құзіреттілігі:жаратылыстану ғылымдары, математика және информатика туралы негізгі білімді, қолданбалы математика мен информатикаға байланысты негізгі фактілерді, тұжырымдамаларды, теория принциптерін пайдалану;</p>

Основа математических наук	Математический анализ I	БД/БК	МА I 1210	6	30/0/45/60/15/30	1	Пререквизиты: школьный курс математики Постреквизиты: математический анализ (II)	Цель: Понять базовые концепции пределов, непрерывности и производных. Применять дифференциальное исчисление для анализа поведения функций, особенно в задачах из физики и инженерии. Содержание: Введение в математический анализ; вещественные числа, функции и графики. Пределы и непрерывность: понятия, формальные определения, алгебраические методы. Производная: определение, правила и геометрическая интерпретация. Методы дифференцирования: правило произведения, частного и цепное правило. Применение производных: скорость, ускорение, оптимизация. Эскизы графиков с использованием первой и второй производной. Неявное дифференцирование; связанные скорости. Подготовка к промежуточному экзамену и сам экзамен. Введение в интегрирование; суммы Римана и определённые интегралы. Основная теорема анализа; неопределённые интегралы.	Знания: о множестве действительных чисел и их свойствах; о последовательности чисел, пределе функций и их видах, о пределе функции в точке, о дифференциале и производной функции, о функции в целом. Умения: применять действительные числа и операции над ними; решать задачи на предел функции последовательностью; выполнять с помощью производной полное изучение функции и построение ее графика. Навыки: владение методами исследования и решения задач, заданных в курсе математического анализа; уметь применять полученные знания в конкретных ситуациях Компетенции: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и инженерией.
Fundamentals of Mathematical Science	Mathematical Analysis I	BD/U C	MA I 1210	6	30/0/45/60/15/30	1	Prerequisites: school math course Postrequisites: mathematical analysis (II)	Purpose: Understand the foundational concepts of limits, continuity, and derivatives. Apply differential calculus to analyze the behavior of functions, especially in physics and engineering contexts. Content: Introduction to Calculus; Real numbers, functions, and graphs. Limits and continuity; concepts, formal definitions, algebraic techniques. The derivative: definition, rules, and geometric interpretation. Differentiation techniques: product, quotient, chain rule. Applications of derivatives: velocity, acceleration, optimization. Curve sketching using first and second derivatives. Implicit differentiation; related rates. Midterm review and exam. Introduction to integration; Riemann sums and definite integrals. Fundamental Theorem of Calculus; indefinite integrals.	Knowledge: direction of activity of public organizations in the upbringing of children, planning of the system of educational work, presentation of motivated, specific educational issues, taking into account the age and individual characteristics of students and children's groups.; Ability: teaching staff and organization of students' education Skills: use various forms, methods and techniques of education; Competencies: use basic knowledge of natural sciences, mathematics and computer science, basic facts, concepts, principles of theories related to applied mathematics and computer science;
Математика ғылымдарының негіздері	Математикалық талдау II	БП/Ж К	МТ II 1211	4	30/0/15/50/10/15	2	Пререквизит: математикалық талдау (I) Постреквизит: математикалық талдау (III)	Максаты: Алгоритмдер, графика, модельдеу, машиналық оқыту және сандық әдістер сияқты пәндерге қажетті аналитикалық негізді нығайту. Студенттерге заманауи есептеу жүйелерінде тікелей қолданылатын аналитикалық дағдыларды қалыптастыру. Мазмұны: Анықталған интегралдар мен ауыстыру әдісін қайталау. Белгілі интегралдау; тригонометриялық интегралдар. Тригонометриялық ауыстыру және жай бөлшектерге жіктеу. Бейтаныс интегралдар және жинақтылық. Қолдану салалары: аудан, көлем, доға ұзындығы. Беттің ауданы және масса центрі. Параметрлік теңдеулер: кысықтар, жылдамдық, үдеу. Полярлық координаталар және график салу. Полярлық координаталардағы талдау (аудан, доға ұзындығы). Тізбектер: анықтамалар, шектер, монотондық. Қатарлар және жинақтылық тесттері (интегралдық, салыстырмалы). Катинас және түбір тесттері; абсолюттік және шартты жинақтылық. Дәрежелік қатарлар және жинақтылық аралығы. Тейлор және Маклорен қатарлары; жуықтаулар. Қолданылуы қайталау және жұба/қолдану модулі	Білімі: көп айнымалы функциялардың дифференциалдық және интегралдық есептеу негіздерін, қатарлар теориясын, интегралдарды қолданудың негізгі әдістерін және олардың теориялық қасиеттерін білу. Ікемділігі: математикалық талдаудың негізгі әдістерін практикалық есептерді шешуде қолдану; күрделі математикалық есептерді талдау, дәлелдеу және нәтижелерін негіздеу кабинетін меңгеру. Дағдысы: математикалық модельдермен жұмыс істеу, есептерді жүйелі түрде шешу, алынған нәтижелерді талдау және интерпретациялау дағдыларын қалыптастыру. Құзіреттілігі: математикалық аппараты кәсіби және ғылыми қызметте қолдана білу; логикалық ойлау, дәлдік және аналитикалық мәдениетті меңгеру кабинетін қалыптастыру.
Основа математических наук	Математический анализ II	БД/БК	МА II 1211	4	30/0/15/50/10/15	2	Пререквизиты: математический анализ (I) Постреквизиты: математический анализ (III)	Цель: Укрепить аналитическую базу, необходимую для изучения таких дисциплин, как алгоритмы, графика, моделирование, машинное обучение и численные методы. Обеспечить студентов аналитическими навыками, которые напрямую применимы в современных вычислительных системах. Содержание: Повтор определённых интегралов и метода подстановки. Интегрирование по частям; тригонометрические интегралы. Тригонометрическая подстановка и разложение на простые дроби. Несобственные интегралы и сходимости. Применение: площадь, объём, длина дуги. Поверхностная площадь и центр масс. Параметрические уравнения: кривые, скорость, ускорение. Полярные координаты и построение графиков. Математический анализ в полярных координатах (площадь, длина дуги). Последовательности: определения, пределы, монотонность. Ряды и тесты на сходимость (интегральный, сравнительный). Тесты отношения и корня; абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды и интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена; приближения. Итоговое повторение и модуль проекта/применения	Знания: знание основ дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных, теории рядов, а также основных методов применения интегралов и их теоретических свойств. Умения: умение применять методы математического анализа при решении практических и теоретических задач; способность анализировать сложные математические задачи, обосновывать решения и делать выводы. Навыки: формирование навыков работы с математическими моделями, системного решения задач, анализа и интерпретации полученных результатов. Компетенции: способность использовать математический аппарат в профессиональной и научной деятельности; развитие логического мышления, точности и аналитической культуры.
Fundamentals of Mathematical Science	Mathematical Analysis II	BD/U C	MA II 1211	4	30/0/15/50/10/15	2	Prerequisites: mathematical analysis (I) Postrequisites: mathematical analysis (III)	Purpose: Strengthen the analytical foundation required for subjects such as algorithms, graphics, modeling, machine learning, and numerical methods. Provide students with analytical skills that are directly applicable to modern computing systems. Content: Review of definite integrals and substitution. Integration by parts; trigonometric integrals. Trigonometric substitution and partial fractions. Improper integrals and convergence. Applications: area, volume, arc length. Surface area and center of mass. Parametric equations: curves, velocity, acceleration. Polar coordinates and graphing. Calculus in polar coordinates (area, arc length). Sequences: definitions, limits, monotonicity. Series and convergence tests (Integral, Comparison). Ratio and Root tests; absolute vs conditional convergence. Power series and interval of convergence. Taylor and Maclaurin series; approximations. Final review and project/application module.	Knowledge: knowledge of differential and integral calculus of functions of several variables, series theory, and the main methods of applying integrals, including their theoretical properties. Ability: ability to apply methods of mathematical analysis to solve practical and theoretical problems; capability to analyze complex mathematical problems, justify solutions, and draw logical conclusions. Skills: development of skills in working with mathematical models, systematic problem solving, and analysis and interpretation of obtained results. Competencies: ability to use mathematical tools in professional and scientific activities; development of logical thinking, accuracy, and analytical culture.
Математика ғылымдарының негіздері	Математикалық талдау III	БП/Ж К	МА III 2212	6	30/0/45/60/15/30	3	Пререквизит: математикалық талдау (II) Постреквизит: Қолданбалы сызықтық алгебра	Максаты: студенттерге үшөлшемді кеңістіктегі геометриялық және аналитикалық ұғымдарды меңгерту, векторлық есептеулер жүргізу, көп айнымалы функцияларды зерттеу және интегралдық есептеулерді әртүрлі координаталар жүйесінде қолдануды үйрету. Сонымен қатар, студенттер нақты өмірлік және инженерлік есептерді шешуде көп айнымалы есептеулер әдістерін тиімді қолдануды меңгереді. Мазмұны: Үшөлшемді координаттар жүйесінде векторлық амалдарды орындау, түзулер мен жазықтықтардың теңдеулерін құру; Скаляр және векторлық көбейтінділерді қолдану арқылы геометриялық есептерді шешу; Кеңістіктегі қысықтарды сипаттау, арқ ұзындығын және қысықты есептеу; Векторлық функциялар көмегімен қозғалыс моделін құру және кеңістіктегі қозғалысты талдау; Көп айнымалы функциялардың шегін, үзлісін және жартылай туындыларын есептеу; Градиент, бағытталған туынды және тізбекті ережені қолдану; Көп айнымалы функциялардың экстремумдарын табу және Лагранж көбейткіштері әдісін меңгеру; Қос және үш еселі интегралдарды тік бұрышты, полярлық, цилиндрлік және сфералық координаталарда есептеу; Дәлелдеу	Білімі: үшөлшемді кеңістіктегі векторлық алгебра мен аналитикалық геометрияның негізгі ұғымдарын; көп айнымалы функциялардың дифференциалдануы мен экстремумдарын; қос және үш еселі интегралдарды әртүрлі координаталар жүйесінде есептеу әдістерін; вектор өрістері мен негізгі интегралдық теоремаларды білу. Ікемділігі: векторлық есептеулерді орындау, түзулер мен жазықтықтардың теңдеулерін құру; көп айнымалы функцияларды зерттеу және олардың экстремумдарын табу; әртүрлі координаталар жүйесінде интегралдық есептерді шығару; теориялық білімді нақты қолданбалы және инженерлік есептерде қолдана білу. Дағдысы: кеңістіктегі геометриялық объектілерді талдау, математикалық модельдер құру, қозғалыс пен физикалық процестерді векторлық функциялар арқылы сипаттау; есептерді

Основы математических наук	Математический анализ III	БД/БК	МА III 2212	6	30/0/45/60/15/30	3	<p>Пререквизиты: математический анализ (II)</p> <p>Постреквизиты: Прикладная линейная алгебра</p>	<p>Цель: Освоение геометрические и аналитические понятия в трёхмерном пространстве, выполнять векторные вычисления, изучать функции многих переменных и применять интегральные вычисления в различных системах координат. Кроме того, студенты научатся эффективно использовать методы многомерных вычислений при решении практических и инженерных задач. Содержание: Выполнять векторные операции в трёхмерной системе координат, строить уравнения прямых и плоскостей; Решать геометрические задачи с использованием скалярных и векторных произведений; Описывать кривые в пространстве, вычислять длину дуги и кривизну; Создавать модель движения с использованием векторных функций и анализировать движение в пространстве; Вычислять предел, разрыв и частные производные функций многих переменных; Использовать градиент, направленную производную и цепное правило; Находить экстремумы функций многих переменных и освоить метод множителей Лагранжа; Вычислять двойные и тройные интегралы в прямоугольных, полярных, цилиндрических и сферических координатах; Анализировать векторные поля.</p>	<p>Знания:основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии в трёхмерном пространстве; дифференцирование и экстремумы функций нескольких переменных; методы вычисления двойных и тройных интегралов в различных системах координат; основы теории векторных полей и интегральных теорем.</p> <p>Умения:умение выполнять векторные вычисления, составлять уравнения прямых и плоскостей; исследовать функции нескольких переменных и находить их экстремумы; решать интегральные задачи в различных координатных системах; применять теоретические знания при решении прикладных и инженерных задач.</p> <p>Навыки:формирование навыков анализа геометрических объектов в пространстве, построения математических моделей, описания движения и физических процессов с помощью векторных функций; системного решения задач и интерпретации</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Mathematical Analysis III	BD/U C	MA III 2212	6	30/0/45/60/15/30	3	<p>Prerequisites: mathematical analysis (II)</p> <p>Postrequisites: Applied Linear Algebra</p>	<p>Objective: to teach students to master geometric and analytical concepts in three-dimensional space, perform vector calculations, study multivariable functions, and apply integral calculations in various coordinate systems. In addition, students will learn to effectively use multivariable calculation methods in solving real-life and engineering problems. Content: Perform vector operations in a three-dimensional coordinate system, construct equations of lines and planes; Solve geometric problems using scalar and vector products; Describe curves in space, calculate arc length and curvature; Create a motion model using vector functions and analyze motion in space; Calculate the limit, discontinuity, and partial derivatives of multivariable functions; Use the gradient, directed derivative, and chain rule; Find extrema of multivariable functions and master the method of Lagrange multipliers; Calculate double and triple integrals in rectangular, polar, cylindrical, and spherical coordinates; Analyze vector fields, calculate linear and surface integrals; Understand integral theorems using Green's</p>	<p>Knowledge:knowledge of vector algebra and analytic geometry in three-dimensional space; differentiation and extrema of multivariable functions; methods for evaluating double and triple integrals in various coordinate systems; fundamentals of vector fields and integral theorems.</p> <p>Ability:ability to perform vector calculations and derive equations of lines and planes; to analyze multivariable functions and determine their extrema; to solve integral problems in different coordinate systems; to apply theoretical knowledge to practical and engineering problems.</p> <p>Skills:development of skills in analyzing spatial geometric objects, constructing mathematical models, describing motion and physical processes using vector functions; systematic problem solving and interpretation of obtained results.</p> <p>Competencies:ability to effectively apply multivariable mathematical</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Физика I: механика (SCIT)	БП/ТК	Ph I: M 2226	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизит: Математикалық анализ I</p> <p>Постреквизит: Физика II: Электр және магнетизм</p>	<p>Мазмұны: Механикамен, векторлармен, өлшем бірліктермен таныстыру. 1D кинематика, жылдамдық, үдеу. 2D кинематикасы, снаряд қозғалысы. Ньютонның қозғалыс заңдары. Ньютон заңдарының қолданылуы (үйкеліс, кедергі). Айналмалы қозғалыс және центрге тартқыш күш. Жұмыс және кинетикалық энергия. Потенциалдық энергия, энергияның сақталуы. Сызқықтық импульс, соқтығыстар. Массалар центрі, бөлшектің жүйесі. Айналмалы кинематикасы және динамикасы. Бұрыштық импульс, сақталу принциптері. Гравитация, Кеплер заңдары Қарапайым гармоникалық қозғалыс. Тексеру және қорытынды бағалауға дайындық.</p>	<p>Білімі: физика курсының құрылым мен мазмұнын ғылыми және психология - педагогтық негіздерін студенттердің оқып үйренуі, олардың өзара байланысын түсінуі;Студенттерді мектептегі оқыту бағдарламасымен, жоспарларымен, стандартқа сай біліммен қамтамасыз ету, оқыту әдістемесі және құралдарымен қаруландыру;</p> <p>Ісқимділігі: Физиканы оқыту процесінде ғылыми жаратылыстану дүниетанымының жалпы адамзат мәдениетінің құраушысы ретінде көрсететін білімдерді қалыптастыру;Оқу жоспарына сай оқыту сабақтарын жоспарлауға студенттерді дағдыландыру, физиканың понаралық байланыстарын ескеру;</p> <p>Дағдысы:Дидактикалық материалдың ғылыми-әдістемелік тадауын жүргізу шеберлігіне дағдылау, оқу орнының бағытын</p>
Основы математических наук	Физика I: Механика	БД/КВ	Ph I: M 2226	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизиты: Математическая анализ I</p> <p>Постреквизиты: Физика II: Электричество и магнетизм</p>	<p>Цель: Обзор фундаментальных понятий механики, необходимых для научных и инженерных дисциплин, включая ньютоновскую механику, кинематику, энергию, импульс, вращательное движение, гравитацию и гармонические колебания. Представление аналитических и методологических подходов к решению задач, лежащих в основе многих областей вычислительной техники, таких как моделирование, графика, робототехника и алгоритмическое моделирование. Содержание: Введение в механику, векторы, единицы измерения. Одномерная кинематика, скорость, ускорение. Двумерная кинематика, движение материального тела. Законы движения Ньютона. Применение законов Ньютона (трение, сопротивление). Круговое движение и центростремительная сила. Работа и кинетическая энергия.</p>	<p>Знание: изучение студентами научных и психолого - педагогических основ структуры и содержания курса физики, понимание их взаимосвязи;обеспечение студентов программами, планами, стандартами школьного обучения, оснащение методикой и средствами обучения;</p> <p>Умение: формирование знаний, отражающих естественнонаучное мировоззрение как составляющая общечеловеческой культуры в процессе обучения физике; умение планировать учебные занятия в соответствии с учебным планом, учитывать межпредметные связи физики;</p> <p>Навыки:овладения навыками проведения научно-методического анализа педагогического материала, выбора методических приемов</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Physics I: Mechanics (SCIT)	BD/EC	Ph I: M 2226	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Prerequisites: mathematical analysis I</p> <p>Postrequisites: Physics II: Electricity and Magnetism</p>	<p>Purpose: Review the fundamental concepts of mechanics required for scientific and engineering disciplines, including Newtonian mechanics, kinematics, energy, momentum, rotational motion, gravity, and harmonic vibrations. Introduce analytical and methodological approaches to solving problems that underlie many areas of computing, such as simulation, graphics, robotics, and algorithmic modeling. Content: Introduction to mechanics, vectors, units. 1D kinematics, velocity, acceleration. 2D kinematics, projectile motion. Newton's laws of motion. Applications of Newton's laws (friction, drag). Circular motion and centripetal force. Work and kinetic energy. Potential energy, energy conservation. Linear momentum, collisions. Center of mass, systems of particles. Rotational kinematics and dynamics. Angular momentum, conservation principles. Gravitation, Kepler's laws Simple harmonic motion.</p>	<p>Knowledge: students study the scientific and psychological - pedagogical foundations of the structure and content of the physics course, understanding their relationship; providing students with programs, plans, standards of school education, equipment with methods and teaching tools;</p> <p>Ability: formation of knowledge that reflects the natural science worldview as a component of universal culture in the process of teaching physics; ability to plan training sessions in accordance with the curriculum, take into account intersubject connections of physics;</p> <p>Skills:the skills of the scientific-methodical analysis of teaching material, choice of methods, taking into account the orientation of the institution and the specific training material, planning of educational</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Физика зертханасы I	БП/ТК	PhZ I: 2226	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизит: Математикалық анализ I</p> <p>Постреквизит: Физика II: Электр және магнетизм</p>	<p>Мақсаты: Сандық физика эксперименттерін жүргізу, деректерді сәтті тұрғыдан тадау және есептерді жазу бойынша практикалық дағдыларды дамыту, сонымен қатар физика I кіріспенің теориялық құрамында қарастырылған негізгі физикалық принциптерді түсіну. Мазмұны: Курс кинематика, динамика, сақталу заңдары және басқа да физиканың кіріспе тақырыптарын зерттеуге бағытталған зертханалық жұмыстар топтамасын қамтиды. Зертханалық жұмыстар теориялық ұғымдарды түсінуді арттырады, эксперименталды ойлау дағдыларын дамытады, ғылыми негізделген қорытындылар дайындайды.</p>	<p>Білімі:кинематика, динамика және сақталу заңдарына қатысты негізгі физикалық ұғымдар мен заңдылықтарды; сандық физика эксперименттерінің теориялық негіздерін білу.</p> <p>Ісқимділігі:физикалық эксперименттерді жоспарлау және жүргізу; өлшеу нәтижелерін оңдеу, тадау және олар негізінде ғылыми тұрғыдан дәлелді қорытынды жасау.</p> <p>Дағдысы:өшпе құралдарымен жұмыс істеу, эксперименттік деректерді кесте және график түрінде ұсыну, зертханалық есептерді рәсімдеу және нәтижелерді интерпретациялау дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Қимділігі:теориялық физикалық білімі тақпобесе қолдану</p>

Основы математических наук	Физическая лаборатория I	БД/КВ	PhL I 2226	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Пререквизиты: Математическая анализ I</p> <p>Постреквизиты: Физика II: Электричество и магнетизм</p>	<p>Цель: Развить у студентов практические навыки проведения количественных физических экспериментов, критического анализа данных и оформления отчётов, а также понимание основных физических принципов, рассматриваемых в теоретических курсах Introductory Physics I. Содержание: Курс включает серию лабораторных работ, направленных на изучение кинематики, динамики, законов сохранения и других тем Introductory Physics I. Студенты будут выполнять точные измерения, анализировать данные с учётом погрешностей, оформлять результаты в виде отчетов и формулировать выводы. Лабораторная деятельность усиливает понимание теоретических концепций, развивает навыки экспериментального мышления и подготовки научно обоснованных заключений.</p>	<p>Знания:основные физические понятия и законы кинематики, динамики и законов сохранения; теоретические основы цифровых физических экспериментов.</p> <p>Умения:умение планировать и проводить физические эксперименты; обрабатывать и анализировать результаты измерений и формулировать научно обоснованные выводы.</p> <p>Навыки:формирование навыков работы с измерительными приборами, представления экспериментальных данных в виде таблиц и графиков, оформления лабораторных отчётов и интерпретации результатов.</p> <p>Компетенции:способность применять теоретические знания для анализа физических систем.</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Physics Laboratory I	BD/EC	PhL I 2226	8	30/45/30/70/20/45	3	<p>Prerequisites: mathematical analysis I</p> <p>Postrequisites: Physics II: Electricity and Magnetism</p>	<p>Objective: To develop practical skills in conducting quantitative physics experiments, critically analyzing data, and writing reports, as well as an understanding of the basic physical principles covered in the theoretical courses of Introductory Physics I. Content: The course includes a series of laboratory works aimed at studying kinematics, dynamics, conservation laws, and other topics of Introductory Physics I. Students will perform precise measurements, analyze data taking into account errors, write reports, and formulate conclusions. Laboratory activities enhance understanding of theoretical concepts, develop skills in experimental thinking, and prepare scientifically sound conclusions.</p>	<p>Knowledge:knowledge of fundamental physical concepts and laws related to kinematics, dynamics, and conservation laws; theoretical foundations of digital physics experiments.</p> <p>Ability:ability to plan and conduct physical experiments; to process and analyze measurement data and draw scientifically justified conclusions.</p> <p>Skills:development of skills in working with measuring instruments, presenting experimental data in tables and graphs, preparing laboratory reports, and interpreting results.</p> <p>Competencies:ability to apply theoretical physics knowledge in practice; development of experimental thinking, accuracy, responsibility, and scientific research culture in professional activities.</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Физика II: Электр және магнетизм	БП/ТК	Ph II-EM 2227	8	30/45/30/70/20/45	4	<p>Пререквизит: Физика I: механика</p> <p>Постреквизит: Теориялық информатикаға кіріспе</p>	<p>Мақсаты: Электр және магнетизмнің негізгі принциптерін меңгеру. Олар электр және магнит өрістерінің әрекетін, олардың затпен әрекеттесуін және әртүрлі физикалық жүйелерде қолданылуын қамтиды. Олар физика мен техниканың көптеген салаларында аса маңызды болып табылатын электромагнетизмді түсіну үшін жаң-жақты негіз береді. Зертханалық жаттығуларға теориялық түсініктерді бекітетін және өлшеу мен деректерді талдаудың практикалық дағдыларын дамытатын практикалық тәжірибелер кіреді. Мазмұны: Вольтметрлерді, амперметрлерді және осциллографтарды қоса алғанда, электрлік сынақ жабдығын пайдаланып дәл өлшемдер жасаныз. Эксперименттік деректерді тиімді талдаңыз, нәтижелерді дәл түсіндіріңіз және логикалық ойды қолдана отырып, нәтижелерге негізделген қорытынды жасаныз. Эксперименттік деректерді талдауда математикалық модельдеудің ролін түсіну және бұл модельдердің жарамды немесе жарамсыз шарттарын нақты түсіндіріңіз. Ғылыми нәтижелерді жазбаша есептер мен ынтаяқтастық арқылы хабарлау.</p>	<p>Білім:электр және магнит өрістерінің негізгі заңдары мен принциптері; электр және магнит құбылыстарының затпен әрекеттесуін; электромагнетизмнің физика мен техникадағы негізгі қолданылу бағыттарын білу.</p> <p>Икемділігі:вольтметр, амперметр, осциллограф сияқты электрлік өлшеу құралдарын пайдаланып дәл өлшеулер жүргізу; эксперименттік деректерді талдау және математикалық модельдер негізінде физикалық қорытынды жасау.</p> <p>Дағдысы:эксперимент нәтижелерін кесте, график және математикалық модельдер арқылы өлшеу; өлшеу кәсіпкерін бағалау; зертханалық және есептік жұмыстарды ғылыми талаптарға сай рәсімдеу дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Құретілiгi:электр және магнетизм бойынша теориялық білімді тәжірибелік және инженерлік есептерді шешуде қолдану; логикалық ойлау, дәлдік, ғылыми талдау және нәтижелерді кәсіби пайдалану сабағының қалыптастыру.</p>
Основы математических наук	Физика II: Электричество и магнетизм	БД/КВ	Ph II-EM 2227	8	30/45/30/70/20/45	4	<p>Пререквизиты: Физика I: механика</p> <p>Постреквизиты: Введение в теоретическую информатику</p>	<p>Цель: Освоение фундаментальные принципы электричества и магнетизма. Они охватывают поведение электрических и магнитных полей, их взаимодействие с веществом и их применение в различных физических системах. Они обеспечивают всестороннюю основу для понимания электромагнетизма, имеющего решающее значение для многих областей физики и техники. Лабораторные занятия включают практические эксперименты, закрепляющие теоретические концепции и развивающие практические навыки измерений и анализа данных. Содержание: Проводите точные измерения с использованием электропитательного оборудования, включая вольтметры, амперметры и осциллографы. Эффективно анализируйте экспериментальные данные, точно интерпретируйте результаты и формулируйте выводы, сделанные на основе результатов, используя логические рассуждения. Понимать роль математического моделирования в анализе экспериментальных данных и четко объяснять условия, при которых эти модели являются действительными или недействительными. Сообщать научные результаты посредством письменных отчетов и совместной работы.</p>	<p>Знания:основные законы и принципы электрических и магнитных полей; взаимодействие электрических и магнитных явлений с веществом; основные области применения электромагнетизма в физике и технике.</p> <p>Умения:умение проводить точные измерения с использованием вольтметров, амперметров и осциллографов; анализировать экспериментальные данные и делать физические выводы на основе математического моделирования.</p> <p>Навыки:формирование навыков обработки экспериментальных результатов с помощью таблиц, графиков и моделей; оценки погрешностей измерений; оформления лабораторных и расчетных работ в соответствии с научными требованиями.</p> <p>Компетенции:способность применять теоретические знания по электричеству и магнетизму при решении практических и инженерных задач; развитие логического мышления, точности, научного анализа и профессионального представления результатов.</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Physics II: Electricity and Magnetism	BD/EC	Ph II-EM 2227	8	30/45/30/70/20/45	4	<p>Prerequisites: Physics I: Mechanics</p> <p>Postrequisites: Introduction to theoretical computer science</p>	<p>Objective: To master the fundamental principles of electricity and magnetism. They cover the behavior of electric and magnetic fields, their interaction with matter, and their applications in various physical systems. They provide a comprehensive foundation for understanding electromagnetism, which is of critical importance to many areas of physics and engineering. Laboratory exercises include practical experiments that reinforce theoretical concepts and develop practical skills in measurement and data analysis. Contents: Make accurate measurements using electrical test equipment, including voltmeters, ammeters, and oscilloscopes. Analyze experimental data effectively, accurately interpret results, and formulate conclusions based on the results using logical reasoning. Understand the role of mathematical modeling in the analysis of experimental data and clearly explain the conditions under which these models are valid or invalid. Communicate scientific results through written reports and collaboration.</p>	<p>Knowledge:knowledge of the fundamental laws and principles of electric and magnetic fields; interaction of electromagnetic phenomena with matter; main applications of electromagnetism in physics and engineering.</p> <p>Ability:ability to perform accurate measurements using electrical instruments such as voltmeters, ammeters, and oscilloscopes; to analyze experimental data and draw physical conclusions based on mathematical modeling.</p> <p>Skills:development of skills in processing experimental results using tables, graphs, and models; evaluating measurement uncertainties; preparing laboratory and analytical reports in accordance with scientific standards.</p> <p>Competencies:ability to apply theoretical knowledge of electricity and magnetism to practical and engineering problems; development of logical thinking, accuracy, scientific analysis, and professional</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Физика зертханасы II	БП/ТК	PhZ II: 2227	8	30/45/30/70/20/45	4	<p>Пререквизит: Физика I: механика</p> <p>Постреквизит: Теориялық информатикаға кіріспе</p>	<p>Мақсаты: Эксперименттік физика бойынша практикалық дағдыларды қалыптастыру, студенттерге физикалық құбылыстарды дәл өлшеуге, талдауға және түсіндіруге және теориялық білімдерін зертханалық жағдайда қолдана білуге үйрету. Мазмұны: Электр, магнетизм, тербелістер, толқындар және оптика бойынша зертханалық тәжірибелер. Өлшеу жүргізу, электр тізбектерін, осциллографтармен және оптикалық аспаптармен жұмыс істеу. Деректерді талдауға, графиктерді салуға, кәсіпкерді есептеуге және есептерді дайындауға баса назар аударылады. Зерттеу дағдыларын дамытуға, қауіпсіздік ережелерін сақтауға және физикалық заңдылықтарды нақты тәжірибелерге қолдануға ерекше назар аударылады.</p>	<p>Білім:электр, магнетизм, тербелістер, толқындар және оптикаға қатысты негізгі физикалық заңдылықтар мен ұғымдары; эксперименттік өлшеулердің теориялық негіздерін білу.</p> <p>Икемділігі:физикалық құбылыстарды дәл өлшеу және түсіндіру; электр тізбектерін, осциллографтармен және оптикалық аспаптармен жұмыс істеу; эксперименттік деректерді талдау және қорытынды жасау.</p> <p>Дағдысы:өлшеу нәтижелерін оңдау, графиктер салу, кәсіпкерлерді есептеу; зертханалық есептерді ғылыми талаптарға сай дайындау; қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып тәжірибе жүргізу дағдыларын қалыптастыру.</p> <p>Құретілiгi:теориялық физикалық білімді зертханалық және практикалық жағдайда қолдану; эксперименттік ойлау, дәлдік, жауапкершілік және зерттеу мәдениетін кәсіби қызметте пайдалану сабағының қалыптастыру.</p>

Основы математических наук	Физическая лаборатория II	БД/КВ	PhL II 2227	8	30/45/30/70/20/45	4	<p>Пререквизиты: Физика I: механика</p> <p>Постреквизиты: Введение в теоретическую информатику</p>	<p>Цель: Развить практические навыки в экспериментальной физике, научить студентов точно измерять, анализировать и интерпретировать физические явления, а также применять теоретические знания в лабораторной среде. Содержание: Лабораторные эксперименты по электричеству, магнетизму, колебаниям, волнам и оптике. Проводить измерения, работать с электрическими цепями, осциллографами и оптическими приборами. Акцент делается на анализ данных, построение графиков, расчет погрешностей и оформление отчетов. Особое внимание уделяется развитию исследовательских навыков, соблюдению техники безопасности и применению физических законов к реальным экспериментам.</p>	<p>Знания:основные физические законы и понятия в области электричества, магнетизма, колебаний, волн и оптики; теоретические основы экспериментальных измерений.</p> <p>Умения:умение точно измерять и интерпретировать физические явления; работать с электрическими цепями, осциллографами и оптическими приборами; анализировать экспериментальные данные и формулировать выводы.</p> <p>Навыки:формирование навыков обработки результатов измерений, построения графиков, расчета погрешностей; оформления лабораторных отчетов в соответствии с научными требованиями; соблюдения правил техники безопасности.</p> <p>Компетенции:способность применять теоретические знания физики в лабораторных и практических условиях; развитие экспериментального мышления, точности, ответственности и исследовательской культуры.</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Physics Laboratory II	BD/EC	PhL II 2227	8	30/45/30/70/20/45	4	<p>Prerequisites: Physics I: Mechanics</p> <p>Postrequisites: Introduction to theoretical computer science</p>	<p>Objective: To develop practical skills in experimental physics, to teach students to accurately measure, analyze and interpret physical phenomena, and to apply theoretical knowledge in a laboratory environment. Content: Laboratory experiments on electricity, magnetism, oscillations, waves and optics. Conduct measurements, work with electrical circuits, oscilloscopes and optical instruments. Emphasis is placed on data analysis, plotting graphs, calculating errors and preparing reports. Particular attention is paid to the development of research skills, compliance with safety regulations and the application of physical laws to real experiments.</p>	<p>Knowledge:knowledge of fundamental physical laws and concepts related to electricity, magnetism, oscillations, waves, and optics; theoretical foundations of experimental measurements.</p> <p>Ability:ability to accurately measure and interpret physical phenomena; to work with electric circuits, oscilloscopes, and optical instruments; to analyze experimental data and draw justified conclusions.</p> <p>Skills:development of skills in processing measurement results, plotting graphs, calculating errors, and preparing laboratory reports in accordance with scientific standards; adherence to laboratory safety rules.</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Компьютерлік этика	БД/ЖК	KE 3213	2	15/0/0/40/2/3	5	<p>Пререквизит: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Программалау тілдеріне кіріспе</p>	<p>Максаты: Компьютерлік технология шешімдерінің адамдарға, ұйымдарға және жандық қауымдастықтарға қалай әсер ететінін сыни тұрғыдан талдау үшін негізгі этикалық теорияларды, кәсіби стандарттарды және практикалық мысалдарды зерттеу. Мазмұны: Есептеудегі этикаға кіріспе. Этикалық теориялар және моральдық пайымдау. Кәсіби этика және мінез-құлық кодекстері. Құпиялылық, деректерді жинау және келісім. Зияткерлік меншік және ашық бастапқы этика. Киберқауіпсіздік және этикалық хакерлік. Алгоритмдегі біржақтылық және әділдік. Әлеуметтік медиа, жалған ақпарат және этика. AI, автоматтандыру және жауапкершілік. Қол жетімділік, қосу және шифрлық болу. Ескерту және ұйымдық этика. Технологиядағы құқықтық және нормативтік базалар. Жандық әсерлер және қоршаған ортаны қорғау. Кейстерді талқылау және этикалық пікірталастар. Қорытынды ойлар және курсты қорытындылау</p>	<p>Білім:компьютерлік технологиялар саласындағы негізгі этикалық теорияларды, кәсіби мінез-құлық стандарттарын; дербес деректерді қорғау, зияткерлік меншік, киберқауіпсіздік, жасаиды интеллект және шифрлық қоғам мәселелерінің этикалық және құқықтық негіздерін білу.</p> <p>Икемділік:ақпараттық технологиялардың адамға, ұйымға және қоғамға әсерін сыни тұрғыдан талдау; этикалық дилеммаларды анықтау, әртүрлі шешімдерді салыстыру және негізделген моральдық шешім қабылдау; кейстерді талқылау және пікірталастарға қатысу.</p> <p>Дағдысы:этикалық талдау жүргізу, кәсіби жағдайларда этикалық нормаларды қолдану; шифрлық ортада жауапты мінез-құлық таныту; жазбаша және ауызша түрде этикалық ұстанымдарды делілеп ұсыну дағдыларын қалыптастыру.</p>
Основы математических наук	Компьютерная этика	БД/ВК	KE 3213	2	15/0/0/40/2/3	5	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Введение в языки программирования</p>	<p>Цель: Изучить ключевые этические теории, профессиональные стандарты и практические примеры для критического анализа того, как решения в области компьютерных технологий влияют на отдельных лиц, организации и мировые сообщества. Содержание: Введение в этику в вычислительной технике. Этические теории и моральное обоснование. Профессиональная этика и кодексы поведения. Конфиденциальность, сбор данных и согласие. Этика интеллектуальной собственности и открытого исходного кода. Кибербезопасность и этичный хакерский взлом. Предвзятость и справедливость в алгоритмах. Социальные сети, дезинформация и этика. Искусственный интеллект, автоматизация и ответственность. Доступность, инклюзивность и цифровое неравенство. Информирование о нарушениях и организационная этика. Правовые и нормативные рамки в сфере технологий.</p>	<p>Знания:основные этические теории и профессиональные стандарты в области компьютерных технологий; этико-правовые основы защиты персональных данных, интеллектуальной собственности, кибербезопасности, искусственного интеллекта и цифрового общества.</p> <p>Умения:умение критически анализировать влияние информационных технологий на человека, организации и общество; выявлять этические дилеммы, сравнивать возможные решения и принимать обоснованные моральные решения; участвовать в обсуждении кейсов и этических дебатов.</p> <p>Навыки:формирование навыков этического анализа и применения норм профессиональной этики в практических ситуациях; ответственного поведения в цифровой среде; аргументированного представления этических позиций в устной и письменной форме.</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Computing Ethics	BD/UC	CE 3213	2	15/0/0/40/2/3	5	<p>Prerequisites: Introduction to speciality</p> <p>Postrequisites: Introduction to programming languages</p>	<p>Purpose: Explore key ethical theories, professional standards, and practical examples to critically analyze how computer technology decisions affect individuals, organizations, and global communities. Content: Introduction to Ethics in Computing. Ethical Theories and Moral Reasoning. Professional Ethics and Codes of Conduct. Privacy, Data Collection, and Consent. Intellectual Property and Open Source Ethics. Cybersecurity and Ethical Hacking. Bias and Fairness in Algorithms. Social Media, Misinformation, and Ethics. AI, Automation, and Responsibility. Accessibility, Inclusion, and the Digital Divide. Whistleblowing and Organizational Ethics. Legal and Regulatory Frameworks in Tech. Global Impacts and Environmental Considerations. Case Study Discussions and Ethical Debates. Final Reflections and Course Wrap-Up</p>	<p>Knowledge:knowledge of fundamental ethical theories and professional standards in computing; ethical and legal foundations of data privacy, intellectual property, cybersecurity, artificial intelligence, and issues of the digital society.</p> <p>Ability:ability to critically analyze the impact of computer technologies on individuals, organizations, and society; to identify ethical dilemmas, compare alternative solutions, and make well-reasoned moral decisions; to participate in case discussions and ethical debates.</p> <p>Skills:development of skills in ethical analysis and application of professional ethical norms in practical situations; responsible behavior in digital environments; clear and reasoned communication of ethical positions in written and oral forms.</p> <p>Competences:ability to act in the field of information technology in accordance with principles of professional ethics; commitment to social responsibility, fairness, transparency, and respect for human rights in</p>

Математика ғылымдарының негіздері	Инженерлік есептерді шешудің ықтималдық теориясы және статистикасы	БП/Ж К	IEShYTS 3214	6	30/0/45/60/15/30	5	<p>Пререквизит: Математикалық анализ I</p> <p>Постреквизит: Қолданбалы сызықтық алгебра</p>	<p>Мақсаты: Инженерлік есептерді шешуге және деректерге негізделген шешім қабылдауға назар аудару отырып, студенттерді ықтималдық және статистикамен таныстыру. Студенттерге ықтималдық теориясының, кездейсоқ шамалардың, үлестірімнің, бағалаудың, гипотезаны тексерудің, регрессияның және статистикалық сапаны бақылаудың іргелі ұғымдарын үйрету. Есептеу қосымшаларына, модельдеуге, деректерді модельдеуге және статистикалық бағдарламалық құралдарды пайдалануға ерекше назар аударыңыз. Мазмұны: Инженерлер үшін ықтималдық пен статистикаға кіріспе. Сипаттамалық статистика және деректерді визуализациялау. Негізгі ықтималдық ұғымдары мен ережелері. Дискретті кездейсоқ айнымалылар және үлестірулер (мысалы, Бином, Пуассон). Үздіксіз таралулар (мысалы, калыпты, экспоненциалды). Бірлескен ықтималдық үлестірімдері және тәуелсіздік. Күту, дисперсия және ковариация. Орталық шектік теорема және іріктеу үлестірімі. Орталықтар, пропорциялар және дисперсиялар үшін сәйкесінше интервалдары. Гипотезаны тексеру: z-тесттер, t-тесттер, хи-квадрат</p>	<p>Білімі: -ықтималдықтар теориясының негізгі ұғымдары мен ережелері бойынша терең білім қалыптастыру.</p> <p>Икемділігі: - ықтималдық-статистикалық ойлау қабілетін қалыптастыру.</p> <p>Дағдысы: ықтималдықтар теориясының негізгі түсініктері, теоремалары және формулаларын есеп шығаруға қолдана білу дағдысын қалыптастыру. Құзіреттілігі: математика және ақпараттық технологиялар саласындағы негізгі білімге не болу, негізгі ұғымдарды, заңдылықтарды түсіндіре және қолдана білу, оларды математикалық есептер шығаруда қолдана білу, нәтижелерді талдау және қорытынды жасау, зерттеу қызметін табысты жүзеге асыру қабілеті;</p>
Основы математических наук	Теория вероятностей и статистика для решения инженерных задач	БД/ВК	TVSRI Z 3214	6	30/0/45/60/15/30	5	<p>Пререквизиты: Математический анализ I</p> <p>Постреквизиты: Прикладная линейная алгебра</p>	<p>Цель: Познакомить студентов с теорией вероятности и статистикой, уделяя особое внимание решению инженерных задач и принятию решений на основе данных. Обучить студентов фундаментальным понятиям теории вероятностей, случайных величин, распределений, оценивания, проверки гипотез, регрессии и контроля качества статистики. Особое внимание уделить вычислительным приложениям, моделированию, моделированию данных и использованию статистических программных инструментов.</p> <p>Содержание: Введение в теорию вероятности и статистику для инженеров. Описательная статистика и визуализация данных. Основные понятия и правила теории вероятностей. Дискретные случайные величины и распределения (например, биномиальное, пуассоновское). Непрерывные распределения (например, нормальное, экспоненциальное). Совместные распределения вероятностей и их независимость. Математическое ожидание,</p>	<p>Знания: знать основных понятий и теоремы теории вероятностей; последовательность независимых испытаний;</p> <p>Умения: уметь применять основные понятия, теоремы и формулы теории вероятностей к решению задач.</p> <p>Навыки: продемонстрировать навыки формирования глубоких знаний от основных понятий и правил теории статистики. - формирование вероятностного мышления.</p> <p>Компетенции: способность владеть базовыми знаниями в области математики и информационной технологии, уметь объяснять и применять основные понятия, законы, применять их при решении математических задач, анализировать результаты и делать выводы, успешно осуществлять исследовательскую деятельность;</p>
Fundamentals of Mathematical Science	Probability and Statistics for Engineering Problem Solving	BD/U C	PSEPS 3214	6	30/0/45/60/15/30	5	<p>Prerequisites: Matematical analysis I</p> <p>Postrequisites: Applied Linear Algebra</p>	<p>Purpose: Introduce students to probability and statistics, with a focus on engineering problem solving and data-driven decision making. Teach students the fundamental concepts of probability theory, random variables, distributions, estimation, hypothesis testing, regression, and statistical quality control. Emphasize computational applications, modeling, data modeling, and the use of statistical software tools. Content: Introduction to Probability and Statistics for Engineers. Descriptive Statistics and Data Visualization. Basic Probability Concepts and Rules. Discrete Random Variables and Distributions (e.g., Binomial, Poisson). Continuous Distributions (e.g., Normal, Exponential). Joint Probability Distributions and Independence. Expectation, Variance, and Covariance. Central Limit Theorem and Sampling Distributions. Confidence Intervals for Means, Proportions, and Variances. Hypothesis Testing: z-tests, t-tests, chi-square tests. Simple and Multiple Linear Regression. Analysis of Variance (ANOVA). Statistical Quality Control: Control Charts and Process Capability. Engineering Case Studies Using Statistical Modeling.</p>	<p>Knowledge: -forming of deep knowledge from the basic concepts and rules of probability theory.</p> <p>Abilities: -forming skills to apply basic concepts, theorems and formulas of probability theory to problem solving.</p> <p>Skills: - forming probabilistic thinking.</p> <p>Competencies: the ability to possess basic knowledge in the field of mathematics and information technology, to be able to explain and apply basic concepts, laws, apply them in solving mathematical problems, analyze results and draw conclusions, successfully carry out research activities;</p>
Математика ғылымдарының негіздері	Қолданбалы сызықтық алгебра	БП/Ж К	KSA 3215	6	30/0/45/60/15/30	6	<p>Пререквизит: Математикалық анализ I</p> <p>Постреквизит: Информатика жобасы I</p>	<p>Мақсаты: Сызықтық алгебраның практикалық және теориялық негіздерімен таныстыру, информатика мен инженерияға қатысты қолданбаларға баса назар аудару. Студенттерге компьютерлік графика, деректер туралы ғылым, машиналық оқыту, криптография және желі теориясы сияқты салалардың негізінде сызықтық алгебра туралы түсінік беру. Мазмұны: Сызықтық жүйелермен және қатарларды қысқартумен таныстыру. Матрицалық алгебра және кері сандар. Векторлық кеңістіктер, ішкі кеңістіктер және сызықтық тәуелсіздік. Негіз және өлшем: Дөреже және жарамсыздық. Сызықтық түрлендірулер және матрицалық бейнелер. Матрицалық факторизациялар: LU декомпозициясы. Детерминанттар және олардың қасиеттері. Меншікті мөндер, меншікті векторлар және диагонализация. Меншікті векторларды</p>	<p>Білімі: сызықтық алгебра, теңдеулер жүйелерінің теориясы, матрицалар мен анықтауыштар теориясы, комплекс сандарға қолданылатын негізгі амалдар, сызықтық кеңістік ұғымы, оның өлшемі, базис және вектордың координаттары, сызықтық операторлар теориясын білуі.</p> <p>Білетіндігі: сызықтық алгебра есептерін шешу тәсілдері қалыптасу тиіс</p> <p>Дағдысы: анықтауыштар мен матрицаларға амалдар қолдану, сызықты және Евклид кеңістіктері, сызықты түрлендірулер, квадрат пішін, кері матрица, сызықтық теңдеулер жүйелерін шешу әдістері білетірі мен дағдысы қалыптасалды</p> <p>Құзіреттілігі: жаратылыстану ғылымдары, математика және информатика туралы негізгі білімді, қолданбалы математика мен информатикаға байланысты негізгі фактілерді</p>
Основы математических наук	Прикладная линейная алгебра	БД/ВК	PLA 3215	6	30/0/45/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Математический анализ I</p> <p>Постреквизиты: Проект по информатике I</p>	<p>Цель: Познакомить студентов с практическими и теоретическими основами линейной алгебры, уделяя особое внимание приложениям, связанным с информатикой и инженерией. Дать студентам представление о том, как линейная алгебра лежит в основе таких областей, как компьютерная графика, наука о данных, машинное обучение, криптография и теория сетей.</p> <p>Содержание: Введение в линейные системы и сокращение строк. Матричная алгебра и обратные матрицы. Векторные пространства, подпространства и линейная независимость. Базис и размерность; Ранг и ненулевое значение. Линейные преобразования и матричные представления. Матричные факторизации: LU-разложение. Определители и их свойства. Собственные значения, собственные векторы и диагонализация. Приложения собственных векторов (цепи Маркова, динамические системы). Ортогональность и пространства скалярных произведений. Процесс Грама-Шмидта и QR-</p>	<p>Знания: новейшие достижения математики в науке, методы решения матриц, методы решения систем линейных уравнений, нахождение корней комплексных чисел</p> <p>Умения: решать алгебраические уравнения и системы уравнений, решать задачи, связанные с линейной зависимостью и линейной независимостью системы векторов, разрабатывать правильную стратегию решения поставленных задач для достижения наилучшего конечного результата.</p> <p>Навыки: навыками логического мышления при решении теоретических и научных задач.</p> <p>Компетенции: использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теории, связанных с прикладной математикой и информатикой;</p>

Fundamentals of Mathematical Science	Applied Linear Algebra	BD/UC	ALA 3215	6	30/0/45/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Mathematical analysis I</p> <p>Postrequisites: Computer Science capstone project I</p>	<p>Purpose: To introduce the practical and theoretical foundations of linear algebra, with an emphasis on applications related to computer science and engineering. To give students an understanding of how linear algebra underlies fields such as computer graphics, data science, machine learning, cryptography, and network theory. Content: Introduction to Linear Systems and Row Reduction. Matrix Algebra and Inverses. Vector Spaces, Subspaces, and Linear Independence. Basis and Dimension; Rank and Nullity. Linear Transformations and Matrix Representations. Matrix Factorizations: LU Decomposition. Determinants and Their Properties. Eigenvalues, Eigenvectors, and Diagonalization. Applications of Eigenvectors (Markov Chains, Dynamical Systems). Orthogonality and Inner Product Spaces. Gram-Schmidt Process and QR Factorization. Least Squares Problems and Approximation Methods. Singular Value Decomposition (SVD). <i>Computational Linear Algebra in Python (AlmDc, SciPy)</i></p>	<p>Knowledge: the latest achievements of mathematics in science, methods for solving matrices, methods for solving systems of linear equations, finding the roots of complex numbers</p> <p>Abilities: solve algebraic equations and systems of equations, solve problems related to linear dependence and linear independence of the system of vectors, develop a correct strategy for solving the problems in order to achieve the best final result.</p> <p>Skills: skills and logical thinking in solving theoretical and scientific problems.</p> <p>Competencies: use basic knowledge of natural sciences, mathematics and computer science, basic facts, concepts, principles of theories related to applied mathematics and computer science;</p>
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Деректер құрылымы және алгоритм	БП/ЖК	DKA 2216	6	30/45/0/60/15/30	4	<p>Пререквизит: Математикалық анализ III</p> <p>Постреквизит: Колданбалы сызықтық алгебра</p>	<p>Мақсаты: Үйінділер, теңдестірілген ағаштар және хэш кестелері сияқты деректер құрылымдарын анықтау. Берілген мәселені модельдеу үшін пайдалы деректер құрылымын құру және нақты анықтау. Берілген мәселенің кешенді алгоритмдік шешімін құру үшін іргелі деректер құрылымдары мен алгоритмдік әдістерді біріктіру. Мазмұны: тізімдерді, стектерді, кезектерді, ағаштарды, хэш кестелерін және үйінділерді қамтитын негізгі деректер құрылымдары. Сұрыптау, іздеу, графикті өту және ағаштарды өңдеу алгоритмдері қарастырылады. Алгоритмдердің тиімділігіне және оларды</p>	<p>Білімі: есептеудің күрделілігіне байланысты негізгі ұғымдарды білу, түсіну және қолдану (жұмыс уақыты және берілген бастапқы мәліметтер үшін қолданылатын жад мөлшері; алгоритмнің бастапқы мәліметтер көлеміне байланысты асимптотикалық күрделілігі); курста оқылған негізгі алгоритмдердің күрделілігін анықтау;</p> <p>Ікемділігі: нақты объектілер мен процестерді сипаттау кезінде графиктер, ағаштар және тізімдер туралы білімді қолдана білу;</p> <p>Далғасы: тартылған бағдарламалау оптимізімін, оның ішінде тестілеу мен</p>
Основы программирования и базы данных	Структуры данных и алгоритмы	БД/БК	SDA 2216	6	30/45/0/60/15/30	4	<p>Пререквизиты: Математический анализ III</p> <p>Постреквизиты: Прикладная линейная алгебра</p>	<p>Цель: Определить структуру данных, таким как кучи, сбалансированные деревья и хеш-таблицы. Сконструировать и четко определить структуру данных, полезную для моделирования данной задачи. Объединить фундаментальные структуры данных и алгоритмические методы для построения комплексного алгоритмического решения данной задачи.</p> <p>Содержание: Основные структуры данных, включая списки, стеки, очереди, деревья, хэш-таблицы и кучи. Рассматриваются алгоритмы сортировки, поиска, обхода графов и обработки деревьев. Особое внимание уделяется эффективности алгоритмов и их применению в решении практических задач.</p>	<p>Знания: знать, понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;</p> <p>Умения: уметь использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;</p> <p>Навыки: демонстрация навыков и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;</p>
Basics of programming and Databases	Data Structures and Algorithms	BD/UC	DSA 2216	6	30/45/0/60/15/30	4	<p>Prerequisites: Mathematical analysis III</p> <p>Postrequisites: Applied Linear Algebra</p>	<p>Objective: Define data structures such as heaps, balanced trees, and hash tables. Construct and clearly define a data structure useful for modeling a given problem. Combine fundamental data structures and algorithmic techniques to construct a comprehensive algorithmic solution to a given problem. Contents: Fundamental data structures, including lists, stacks, queues, trees, hash tables, and heaps. Algorithms for sorting, searching, graph traversal, and tree processing are covered. Particular attention is paid to the efficiency of algorithms and their application to solving practical problems. Students learn methods of complexity analysis, the construction of abstract data types, and the implementation of algorithms using the programming languages of their choice.</p>	<p>Knowledge: know, understand and use the basic concepts related to the complexity of computations (operating time and the size of the memory used for the given initial data; asymptotic complexity of the algorithm depending on the size of the initial data); determine the complexity of the basic algorithms studied in the course;</p> <p>Abilities: be able to use knowledge about graphs, trees and lists when describing real objects and processes;</p> <p>Skills: demonstration of skills and experience in developing programs in the selected programming environment, including testing and debugging programs;</p> <p>Competencies: readiness and ability for education, including self-education, throughout life; a conscious attitude towards lifelong education as a condition for successful</p>
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Тартылған бағдарламалық қамтамасыз етуді зерттеу	БП/ЖК	TVZhA 3301	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизит: Программалау принциптері</p> <p>Постреквизит: Программалау тілдерінің принциптері</p>	<p>Мақсаты: Бөлінген бағдарламалық жүйелерді жобалау және енгізу кезінде қолданылатын принциптерді, әдістерлерді және құралдарды таныстыру. Желі арқылы қосылған бірнеше компьютерлерде жұмыс істейтін, параллельдік, деректер сәйкестігі, кәтелерге төзімділік, масштабтау және қауіпсіздік сияқты мәселелерді шешетін бағдарламалық құралды жобалауды және зерттеуді үйреніңіз. Мазмұны: Бөлінген жүйелер мен архитектураға кіріспе. Процессаралық байланыс және қашықтан шақыру (RPC, gRPC). RESTful веб-қызметтері және API дизайны. Деректерді сериялау: JSON, протокол буферлері және хабар пішімдері. Бөлінген жүйелердегі параллельдік, ағындар және синхрондау. Орташа бағдарламалық құрал және хабарлама кезектегі (мысалы, RabbitMQ, Kafka) Ақауларға төзімділік</p>	<p>Білімі: таратылған жүйелердің негізгі принциптерін, архитектураларын және өзара әрекеттесу модельдерін; деректер сәйкестігі, параллельдік, ақауларға төзімділік, масштабтау және қауіпсіздік ұғымдарын; микросервистер, бұлтты платформалар және DevOps негіздерін білу.</p> <p>Ікемділігі: таратылған бағдарламалық жүйелерді жобалау және іске асыру; REST API, RPC/gRPC арқылы қызметтерді байланыстыру; контейнерлеу және бұлтты инфрақұрылымдарды қолдану; жүйелік архитектуралық шешімдерді талдау және негіздеу.</p> <p>Далғасы: хабар алмасу жүйелерімен (message queues), таратылған деректер қорларымен жұмыс істеу; параллель бағдарламалау және синхрондау әдістерін қолдану; CI/CD құралдарын пайдалану.</p>
Основы программирования и базы данных	Разработка распределенного программного обеспечения	БД/БК	RRPO 3301	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Принципы программирования</p> <p>Постреквизиты: Принципы языков программирования</p>	<p>Цель: Ознакомление с принципами, методологиями и инструментами, используемыми при проектировании и реализации распределенных программных систем. Научиться проектировать и разрабатывать программное обеспечение, работающее на нескольких компьютерах, соединенных сетью, решая такие проблемы, как параллелизм, согласованность данных, отказоустойчивость, масштабируемость и безопасность. Содержание: Введение в распределенные системы и архитектуры. Межпроцессное взаимодействие и удаленный вызов (RPC, gRPC). Проектирование RESTful веб-сервисов и API. Сериализация данных: JSON, буферы протоколов и форматы сообщений. Параллелизм, потоки и синхронизация в распределенных системах. Промежуточное программное</p>	<p>Знания: основные принципы и архитектуры распределенных систем; модели взаимодействия компонентов; понятия согласованности данных, параллелизма, отказоустойчивости, масштабируемости и безопасности; основы микросервисной архитектуры, облачных платформ и DevOps.</p> <p>Умения: умение проектировать и реализовывать распределенные программные системы; связывать сервисы с помощью REST API и RPC/gRPC; применять контейнеризацию и облачную инфраструктуру; анализировать и обосновывать архитектурные решения.</p> <p>Навыки: формирование навыков работы с системами обмена сообщениями, распределенными базами данных; использования методов параллельного программирования и синхронизации;</p>

Basics of programing and Databases	Distributed Software Development	BD/UC	DSD 3301	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Principles of programming</p> <p>Postrequisites: Principles of programming languages</p>	<p>Purpose: Introduce the principles, methodologies, and tools used in the design and implementation of distributed software systems. Learn to design and develop software that runs on multiple computers connected by a network, addressing issues such as concurrency, data consistency, fault tolerance, scalability, and security.</p> <p>Content: Introduction to Distributed Systems and Architectures. Inter-Process Communication and Remote Invocation (RPC, gRPC). RESTful Web Services and API Design. Data Serialization: JSON, Protocol Buffers, and Message Formats. Concurrency, Queues, and Synchronization in Distributed Systems. Middleware and Message Queues (e.g., RabbitMQ, Kafka). Fault Tolerance, Replication, and Consensus Algorithms. Midterm Project Review and Architecture Critique.</p> <p>Distributed Databases and CAP Theorem. Security in Distributed Software-</p>	<p>Knowledge: knowledge of fundamental principles and architectures of distributed systems; interaction models; concepts of data consistency, concurrency, fault tolerance, scalability, and security; basics of microservices, cloud platforms, and DevOps.</p> <p>Ability: ability to design and implement distributed software systems; to integrate services using REST APIs and RPC/gRPC; to apply containerization and cloud infrastructure; to analyze and justify architectural decisions.</p> <p>Skills: development of skills in working with messaging systems and distributed databases; applying concurrency and synchronization techniques; using CI/CD pipelines, system deployment, and monitoring tools.</p> <p>Competencies: ability to professionally develop scalable, reliable, and</p>	
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Программалау тілдеріне кіріспе	БП/ЖК	ВТК 2217	6	30/45/0/60/15/30	3	<p>Пререквизит: Объектіге бағытталған бағдарламалау және деректер құрылымдары</p> <p>Постреквизит: Программалау тілдерінің принциптері</p>	<p>Максаты: Бағдарламалау тілінің парадигмаларын, синтаксисін, семантикасын және іске асыру стратегиясын енгізу. Курс заманауи бағдарламалау тілдерінің негізгі принциптерін түсінуге баса назар аударды және процедуралық, объектіге бағытталған, функционалды және логикалық тілдерді зерттейді. Интерпретаторлар, компиляторлар және аударма жүйелерінің принциптерін түсінуге. Негізгі қағидалар негізінде жаңа тілдерді тиімді меңгеру қабілетін дамыту. Мазмұны: Бағдарламалау тілдері мен парадигмаларына кіріспе. Формальды синтаксис және семантика: BNF, EBNF, талдау ағаштары. Айнымалы байланыстыру, аумақ және орталар. Мәліметтер типтері, типті тексеру және типтік жүйелер. Басқару құрылымдары және ағылшы басқару. Процедурла. Параметрлер және Рекурсия</p>	<p>Білімі: Есептерді шешу алгоритмдерін қалай құруды білу;</p> <p>Іскемілігі: C++-да бағдарламалауда практикалық дағдыларды қолдану; қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету мәселелерін қамтитын бағдарламаларды әзірлеуді меңгеру</p> <p>Дағдысы: Бағдарлама құру методологиясы, қолданылатын жобалау және бағдарламалау технологиясы туралы түсінік қалыптастыру және машиктандыруды қалыптастыру.</p> <p>Құзіреттілігі: Арнайы дайындық жағдайында математика мен информатикалық оқудың теориялық негіздері мен әдістерін білу;</p> <p>Знания: знаят основны операторов данного языка программирования, изучение особенностей структурной, модульной, объектно-ориентированной формы технологии;</p> <p>Умения: уметь применять практические навыки в программировании на C++; Уметь создавать алгоритмы решения задач;</p> <p>Навыки: демонстрировать навыки разрабатывать программы, охватывающие вопросы прикладного программного обеспечения, формирование умений и навыков построения программ сложных математических задач с использованием основных операторов данного языка программирования</p>	
Основы программирования и базы данных	Введение в языки программирования	БД/БК	ВУаР 2217	6	30/45/0/60/15/30	3	<p>Пререквизиты: Объектно-ориентированное программирование и структуры данных</p> <p>Постреквизиты: Принципы языков программирования</p>	<p>Цель: Ознакомление с парадигмами, синтаксисом, семантикой и стратегией реализации языков программирования. Курс делает акцент на понимании основных принципов современных языков программирования и рассматривает процедурные, объектно-ориентированные, функциональные и логические языки. Понимание принципов работы интерпретаторов, компиляторов и систем трансляции. Развитие способности эффективно изучать новые языки на основе этих базовых принципов. Содержание: Введение в языки программирования и парадигмы. Формальный синтаксис и семантика: БНФ, РБНФ, деревья разбора. Связывание переменных, область действия и окружения. Типы данных, проверка типов и системы типов. Управляющие структуры и управление потоком выполнения. Процедуры</p>	<p>Умения: уметь применять практические навыки в программировании на C++; Уметь создавать алгоритмы решения задач;</p> <p>Навыки: демонстрировать навыки разрабатывать программы, охватывающие вопросы прикладного программного обеспечения, формирование умений и навыков построения программ сложных математических задач с использованием основных операторов данного языка программирования</p>	
Basics of programing and Databases	Introduction to Programming Languages	BD/UC	IPL 2217	6	30/45/0/60/15/30	3	<p>Prerequisites: Object-Oriented Programming and Data Structures</p> <p>Postrequisites: Principles of programming languages</p>	<p>Purpose: To introduce programming language paradigms, syntax, semantics, and implementation strategy. The course emphasizes understanding the basic principles of modern programming languages and explores procedural, object-oriented, functional, and logical languages. Understand the principles of interpreters, compilers, and translation systems. Develop the ability to effectively learn new languages based on basic principles. Content: Introduction to Programming Languages and Paradigms. Formal Syntax and Semantics: BNF, EBNF, Parse Trees. Variable Binding, Scope, and Environments. Data Types, Type Checking, and Type Systems. Control Structures and Flow Control. Procedures, Parameters, and Recursion. Memory Management: Stack vs Heap, Static vs Dynamic Allocation. Midterm Review and Exam Introduction to Object-Oriented Languages</p>	<p>Knowledge: To be able to create algorithms for solving problems;</p> <p>Abilities: to apply practical skills in C++ programming;</p> <p>Skills: to develop programs covering issues of applied software.</p> <p>Competencies: Knowledge of the theoretical foundations and methods of teaching mathematics and computer science in the context of specialized training; the ability to quickly and correctly make a decision in non-standard situations; to use modern programming methods in the development of effective techniques and technologies for finding an algorithm for solving applied problems that is unique in terms of efficiency and capabilities.</p>	
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Объектіге бағытталған бағдарламалау және деректер құрылымдары	БП/ЖК	OBPD K 1218	6	30/45/0/60/15/30	2	<p>Пререквизит: Программалау принциптері</p> <p>Постреквизит: Программалау тілдеріне кіріспе</p>	<p>Максаты: Студенттерді мұрагерлік, полиморфизм, интерфейсстер және ерекше жағдайларды өңдеу сияқты Java тілінің жетілдірілген мүмкіндіктерін пайдалана отырып, модульдік, қайта қолдануға болатын және қолдауға ыңғайлы бағдарламалық жасақтаманы жобалау, іске асыру және талдау дағдыларына үйрету. Компьютерлік ғылымдар мамандығы бойынша оқытын студенттерді алгоритмдер, бағдарламалық жасақтаманы жобалау және жүйелерді дамытуға арналған жоғарғы деңгейлі курстарға дайындау. Мазмұны: Java тілінің негіздерін қайталау, статикалық және динамикалық әдістер, массивтер. ООБ негіздері: кластар, объектілер, инкапсуляция. Мұрагерлік және полиморфизм. Абстрактілі кластар және интерфейсстер. Ерекше жағдайларды өңдеу және енгізу/шығару ағындары. Рекурсия және</p>	<p>Білімі: бағдарламалаудағы қолданыстағы тәсілдер туралы, сонымен қатар объектіге бағытталған есептерді шешуге назар аудар отырып, Java тілінің мүмкіндіктерін білу.</p> <p>Іскемілігі: бағдарламалау туралы білімді жоғары деңгейдегі Java тілінде қолдана білуді меңгеру;</p> <p>Дағдысы: Java бағдарламалау жобаларын құру дағдыларын қорыту; берілген бағдарламалау тілінің негізгі операторларын қолдана отырып, күрделі математикалық есептерге арналған бағдарламаларды құру дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру</p> <p>Құзіреттілігі: Арнайы дайындық жағдайында математика мен</p>	
Основы программирования и базы данных	Объектно-ориентированное программирование и структуры данных	БД/БК	OOPSD 1218	6	30/45/0/60/15/30	2	<p>Пререквизиты: Принципы программирования</p> <p>Постреквизиты: Введение в языки программирования</p>	<p>Цель: Обучить студентов проектировать, реализовывать и анализировать модульное, повторно используемое и поддерживаемое программное обеспечение с использованием продвинутой возможности Java, включая наследование, полиморфизм, интерфейсы и обработку исключений. Подготовить студентов специальности «Информатика» к изучению продвинутой курсов по алгоритмам, проектированию программного обеспечения и разработке систем. Содержание: Повторение основ Java, статические и динамические методы, массивы. Введение в ООП: классы, объекты, инкапсуляция. Наследование и полиморфизм. Абстрактные классы и интерфейсы. Обработка исключений и потоки ввода-вывода. Рекурсия и рекурсивное решение задач. Списки: односвязные и двусвязные списки. Стек</p>	<p>Умения: уметь применять знания по программированию на языке высокого уровня Java;</p> <p>Навыки: демонстрировать навыки по созданию проектов по программированию на языке Java; формирование умений и навыков построения программ сложных математических задач с использованием основных операторов данного языка программирования</p> <p>Компетенции: Знание теоретических основ и методов</p>	

Basics of programing and Databases	Object-Oriented Programming and Data Structures	BD/U C	OOPDS 1218	6	30/45/0/60/15/30	2	<p>Prerequisites:Principle of programming</p> <p>Postrequisites: Introduction to programming languages</p>	<p>Purpose: Learn students to design, implement, and analyze modular, reusable, and maintainable software using advanced Java features, including inheritance, polymorphism, interfaces, and exception handling. To prepare Computer Science majors for upper-division coursework in algorithms, software design, and systems development. Content: Review of Java basics, static vs dynamic methods, arrays. Introduction to OOP: classes, objects, encapsulation. Inheritance and polymorphism. Abstract classes and interfaces. Exception handling and I/O streams. Recursion and recursive problem-solving. Lists: singly and doubly linked lists. Stacks and queues: ADTs, applications. Trees: binary trees, tree traversal algorithms Binary search trees and efficiency analysis. Hashing and hash tables: implementation and collision handling. <u>Sorting algorithms and time complexity. Introduction to</u></p>	<p>Knowledge: on existing approaches in programming, as well as mastering the capabilities of the Java language with a focus on solving object-oriented problems.</p> <p>Abilities: Apply programming knowledge in high-level language Java;</p> <p>Skills: demonstrate skills in creating Java programming projects; the formation of skills and abilities for building programs for complex mathematical problems using the main operators of a given programming language</p> <p>Competencies:Knowledge of the theoretical foundations and methods of teaching mathematics and computer science in the context of specialized training; the ability to quickly and correctly make a decision</p>
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Программалау принциптері	БП/Ж К	PP 1219	6	30/45/0/60/15/30	1	<p>Пререквизит: мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Программалау тілдеріне кіріспе</p>	<p>Мақсат: Айнымалылар, шартты операторлар, циклдер және функциялар сияқты негізгі бағдарламалау құрылымдарын есептеу есептерін шешуге қолдану. Кластар мен объектілерді пайдалана отырып, объектіге бағытталған бағдарламаларды жобалау, іске асыру және тестілеу. Мәліметтерді тиімді сақтау, өңдеу және түрлендіру үшін массивтер мен тізімдерді пайдалану. Бағдарламалау құралдары мен әдістерін қолданып, кодты жүйелі түрде бақылау және жөндеу. Мазмұны: Бағдарламалауға және бағдарламалау орталарымен таныстыру (мысалы, Java, Python). Айнымалылар, деректер типтері, енгізу/шығару және өрнектер. Басқару ағыны I: шартты операторлар (if, else) және логикалық амалдар. Басқару ағыны II: циклдер (for, while) және кірістірілген құрылымдар. <u>Әдістер мен функциялар параметрлер</u></p>	<p>Білімі: Python бағдарламалау тілінің негізгі құрылымдары мен идиомаарын білу;</p> <p>Икемділігі: берілген аналитикалық есепті орындау үшін практикада күрделі емес бағдарламаны жасай білу; Python бағдарламалау жұбасын құра білу;</p> <p>Дағдысы: бағдарламалау бойынша практикалық есептерді шешу және формализациялау дағдысы болу.</p> <p>Қуәлеттілігі: Арнайы дайындық жағдайында математика мен информатиканы оқуға теориялық негіздері мен әдістерін білу; стандартты емес жағдайларда тез және дұрыс шешім қабылдау мүмкіндігі; тиімділігі мен мүмкіндіктері жағынан бірегей болып табылатын қолдабалы есептерді шешудің алгоритмін іздеудің тиімді техникасы мен</p>
Основы программирования и базы данных	Принципы программирования	БД/БК	PP 1219	6	30/45/0/60/15/30	1	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Введение а языки программирования</p>	<p>Цель: Применять основные программные конструкции, такие как переменные, условные операторы, циклы и функции, для решения вычислительных задач. Разрабатывать, реализовывать и тестировать объектно-ориентированные программы с использованием классов и объектов. Использовать массивы и списки для эффективного хранения, обработки и манипулирования данными. Систематически отслеживать и отлаживать код с использованием инструментов и методов разработки. Содержание: Введение в программирование и среды разработки (например, Java, Python). Переменные, типы данных, ввод/вывод и выражения. Управление потоком I: условные операторы (if, else) и булева логика. <u>Управление потоком II: циклы (for, while) и вложенные структуры. Методы и</u></p>	<p>Знания:знать основные конструкции и идиомы языка программирования Python;</p> <p>Умения: уметь на практике составить несложную программу для выполнения поставленной аналитической задачи; уметь создать проект по программированию на языке Python;</p> <p>Навыки: иметь навыки формализации и решения практических задач по программированию, а также создать проект по программированию на языке Python</p> <p>Компетенции: Знание теоретических основ</p>
Basics of programing and Databases	Principles of Programming	BD/U C	PP 1219	6	30/45/0/60/15/30	1	<p>Prerequisites:Introduction to speciality</p> <p>Postrequisites: Introduction to programming languages</p>	<p>Purpose: Apply core programming constructs such as variables, conditionals, loops, and functions in solving computational problems. Design, implement, and test object-oriented programs using classes and objects. Use arrays and lists to store, process, and manipulate data efficiently. Trace and debug code systematically using development tools and techniques. Content: Introduction to Programming and Development Environments (e.g., Java, Python)ю Variables, Data Types, Input/Output, and Expressions. Control Flow I: Conditionals (if, else) and Boolean Logic. Control Flow II: Loops (for, while) and Nested Structures. Methods and Functions: Parameters, Return Values, Scope. Introduction to Object-Oriented Programming: Classes and Objects. Constructors, Encapsulation, and the this Keyword. <u>Arrays and Array Processing.</u></p>	<p>Knowledge: to know the basic constructions and idioms of the Python programming language;</p> <p>Abilities: to be able to draw up a simple program in practice to accomplish an analytical task;</p> <p>Skills: have formalization skills and practical programming tasks</p> <p>Competencies:Knowledge of the theoretical foundations and methods of teaching mathematics and computer science in the context of specialized training; the ability to quickly and correctly make a decision in non-standard situations; to use modern programming methods in the development of effective techniques and technologies for finding an algorithm for solving applied problems that is unique in terms of</p>
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясына кіріспе	БП/Ж К	BZHEI K 3220	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизит: Программалау принциптері</p> <p>Постреквизит: Программалау тілдерінің принциптері</p>	<p>Мақсаты: Бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясының іргелі тұжырымдамалары мен әдістерін енгізу. Студенттер бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің өмірлік циклімен (SDLC), соның ішінде талаптарды талдау, жүйені жобалау, енгізу, тестілеу, орналастыру және техникалық қызмет көрсету бойынша практикалық тәжірибе алады. Мазмұны: Software Engineering & SDLC-ге кіріспе. Бағдарламалық қамтамасыз ету процесінің үлгілері: Agile, Scrum, Waterfall. Талаптарды жинау және спецификация. Жүйені модельдеу: UML, пайдалану жағдайлары және диаграммалар. Бағдарламалық қамтамасыз етудің архитектурасы және дизайн принциптері. Дизайн үлгілері және құрамдасқа негізделген дизайн. Аралық жобаны жоспарлау және маңызды кезеңді шолу. Іске асыру стратегиялары және</p>	<p>Білімі:бағдарламалық қамтамасыз ету инженериясының негізгі ұғымдарын; бағдарламалық өнімнің өмірлік циклін (SDLC); бағдарламалық процестер модельдерін (Agile, Scrum, Waterfall); талаптарды талдау, жобалау, тестілеу және сапаны қамтамасыз ету қағидадарын білу.</p> <p>Икемділігі:талаптарды жинау және спецификациялау; UML диаграммалары арқылы жүйені модельдеу; архитектуралық және дизайн шешімдерді негіздеу; нұсқаларды басқару құралдарын (Git) қолдану және тестілеу стратегияларын іске асыру.</p> <p>Дағдысы:бағдарламалық жобаларды жоспарлау және орындау; кодты басқару, тестілеу және рефакторинг жүргізу; үлдіксіз интеграцияны қолдану; командалық жұмыста тиімді өзара әрекеттесу дағдыларын қалыптастыру.</p>
Основы программирования и базы данных	Введение в программную инженерии	БД/БК	VPE 3220	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизиты: принципы программирования</p> <p>Постреквизиты: принципы языка программирования</p>	<p>Цель: Ознакомление с фундаментальными концепциями и методами программной инженерии. Студенты приобретают практический опыт жизненного цикла разработки программного обеспечения (SDLC), включая анализ требований, проектирование системы, реализацию, тестирование, развертывание и сопровождение.</p> <p>Содержание: Введение в программную инженерию и SDLC. Модели процессов разработки программного обеспечения: Agile, Scrum, Waterfall. Сбор требований и спецификация. Моделирование систем: UML, сценарии использования и диаграммы. Архитектура и принципы проектирования программного обеспечения. Шаблоны проектирования и компонентно-ориентированное проектирование. Среднесрочное планирование проекта и</p>	<p>Знания:основные понятия инженерии программного обеспечения; жизненный цикл ПО (SDLC); модели процессов разработки (Agile, Scrum, Waterfall); принципы анализа требований, проектирования, тестирования и обеспечения качества.</p> <p>Умения:умение собирать и специфицировать требования; моделировать системы с использованием UML; обосновывать архитектурные и проектные решения; применять системы контроля версий (Git) и стратегии тестирования.</p> <p>Навыки:формирование навыков планирования и реализации программных проектов; управления кодом, тестирования и рефакторига; использования непрерывной интеграции; эффективной командной работы.</p> <p>Компетенции:способность профессионально разрабатывать</p>

Basics of programing and Databases	Introduction to Software Engineering	BD/U C	ISE 3220	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Prerequisites: Principles of programming</p> <p>Postrequisites: Principles of programming languages</p>	<p>Purpose: Introduce fundamental software engineering concepts and techniques. Students gain hands-on experience with the software development life cycle (SDLC), including requirements analysis, system design, implementation, testing, deployment, and maintenance. Content: Introduction to Software Engineering & SDLC. Software Process Models: Agile, Scrum, Waterfall. Requirements Gathering and Specification. System Modeling: UML, Use Cases, and Diagrams. Software Architecture and Design Principles. Design Patterns and Component-Based Design. Midterm Project Planning and Milestone Review. Implementation Strategies and Version Control (e.g., Git). Software Testing: Unit, Integration, System Testing. Test-Driven Development and Continuous Integration. Software Quality Assurance and Metrics. Software Maintenance, Refactoring, and Evolution. Project</p>	<p>Knowledge: knowledge of fundamental concepts of software engineering; the software development life cycle (SDLC); software process models (Agile, Scrum, Waterfall); principles of requirements analysis, system design, testing, and quality assurance.</p> <p>Ability: ability to elicit and specify requirements; model systems using UML diagrams; justify architectural and design decisions; use version control tools (e.g., Git) and implement testing strategies.</p> <p>Skills: development of skills in planning and executing software projects; code management, testing, and refactoring; applying continuous integration practices; effective collaboration in team-based development.</p> <p>Competencies: ability to professionally develop high-quality and maintainable software products; capability to apply engineering</p>
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Программалау тілдерінің принциптері	БП/Ж К	РТР 3221	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизит: мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Информатика жобасы I</p>	<p>Максаты: Бағдарламалау тілдерін жобалау, енгізу және бағалау негізінде жатқан іргелі ұғымдарды зерттеу. Студенттерге әртүрлі қолданба домендері үшін тілдерді сыни тұрғыдан бағалауға және таңдауға және тіл мүмкіндіктері бағдарламалық жасақтаманың дизайны мен дамуына қалай әсер ететінін түсінуге мүмкіндік беру. Мазмұны: Бағдарламалау тілдеріне кіріспе; Тарих және эволюция. Тілдік дизайн критерийлері; Бағдарламалау парадигмаларына шолу. Синтаксис және семантика; BNF, талдау ағаштары, операциялық семантика. Лексикалық талдау; Аукымды анықтау ережелері және орталар. Деректер түрлері мен типтері жүйелері: статикалық және динамикалық теру. Басқару құрылымдары: реттілік, таңдау, қайталау. Ішкі бағдарламалар және параметрлерді беру механизмдері. Жалғыз басқару: стек, үйме, қоқыс жинау.</p>	<p>Білім: бағдарламалау тілдерін жобалау, енгізу және бағалаудың іргелі ұғымдарын; бағдарламалау парадигмаларын; синтаксис пен семантиканың негізгі қағидаларын; типтер жүйелері мен жалғыз басқару тәсілдерін білу.</p> <p>Іскеміндігі: әртүрлі бағдарламалау тілдерін және олардың мүмкіндіктерін салыстырмалы талдау; нақты қолданба домендеріне сәйкес тіл мен парадигманы таңдау; тілдік ерекшеліктерін бағдарламалық жасақтама дизайны мен дамуына әсерін бағалау.</p> <p>Дағдысы: синтаксистік және семантикалық құрылымдармен жұмыс істеу; функционалды, логикалық және объектіге бағытталған бағдарламалау тұжырымдамаларын практикада қолдану; тілдердің мінез-құлқын және орындау модельдерін</p>
Основы программирования и базы данных	Принципы языков программирования	БД/БК	РУаР 3221	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Проект по информатике I</p>	<p>Цель: Изучить фундаментальные концепции, лежащие в основе проектирования, реализации и оценки языков программирования. Научить студентов критически оценивать и выбирать языки для различных областей применения, а также понимать, как особенности языка влияют на проектирование и разработку программного обеспечения. Содержание: Введение в языки программирования; История и эволюция; Критерии проектирования языка; Обзор парадигм программирования; Синтаксис и семантика; БНФ, деревья синтаксического анализа, операционная семантика; Лексический анализ; Правила и среды области действия. Типы данных и системы типов: статическая и динамическая типизация. Управляющие структуры: последовательность, выбор, итерация. Подпрограммы и</p>	<p>Знания: фундаментальные концепции проектирования, реализации и оценки языков программирования; парадигмы программирования; основы синтаксиса и семантики; системы типов и методы управления памятью.</p> <p>Умения: умение критически анализировать и сравнивать языки программирования; выбирать язык и парадигму в зависимости от области применения; оценивать влияние языковых средств на дизайн и разработку программного обеспечения.</p> <p>Навыки: формирование навыков работы с синтаксическими и семантическими конструкциями; практического применения функционального, логического и объектно-ориентированного программирования; анализа моделей выполнения языков.</p> <p>Компетенции: способность инженерно оценивать языки</p>
Basics of programing and Databases	Principles of Programming Language	BD/U C	PPL 3221	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Postrequisites: Computer science capstone project I</p>	<p>Purpose: To study the fundamental concepts underlying the design, implementation, and evaluation of programming languages. To enable students to critically evaluate and select languages for various application domains, and to understand how language features affect software design and development. Content: Introduction to Programming Languages; History and Evolution. Language Design Criteria; Programming Paradigms Overview. Syntax and Semantics; BNF, Parse Trees, Operational Semantics. Lexical Analysis; Scoping Rules and Environments. Data Types and Type Systems: Static vs. Dynamic Typing. Control Structures: Sequencing, Selection, Iteration. Subprograms and Parameter Passing Mechanisms. Memory Management: Stack, Heap, Garbage Collection. Functional Programming: Lambda Calculus, Higher-Order Functions. Functional</p>	<p>Knowledge: knowledge of fundamental concepts underlying the design, implementation, and evaluation of programming languages; programming paradigms; core principles of syntax and semantics; type systems and memory management techniques.</p> <p>Ability: ability to critically analyze and compare programming languages; to select appropriate languages and paradigms for specific application domains; to assess how language features influence software design and development.</p> <p>Skills: development of skills in working with syntactic and semantic constructs; practical application of functional, logical, and object-oriented programming concepts; analysis of language execution models and behavior.</p> <p>Competencies: ability to evaluate programming languages from an</p>
Бағдарламалау негіздері және мәліметтер қоры	Компьютерді ұйымдастыру және ассемблер тілінде бағдарламалау	БП/Ж К	КУАТР 2222	6	30/45/0/60/15/30	4	<p>Пререквизит: мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Аппараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету</p>	<p>Максаты: Ассемблер тілінде бағдарламалаудың қыр-сырымен және есептеудің негізгі принциптерімен таныстыру. Бағдарламалық жасақтаманы орындауды қолдайтын негізгі аппараттық құрал архитектурасын терең түсініп, информатиканы (CS) үйреніңіз. Мазмұны: Орталық процессорды (CPU), жад жүйелерін, енгізу/шығару (енгізу/шығару) құрылғыларын және нұсқаулар жиынының архитектурасын қоса алғанда, компьютердің негізгі компоненттерінің құрылымы мен қызметін зерттеңіз. Тәжірибелік ассемблер тілін бағдарламалау арқылы (көбінесе ARM немесе RISC-V сияқты заманауи архитектураны негізгі мысал ретінде пайдаланады) студенттер төмен деңгейлі бағдарламалау, жалғыз басқару және аппараттық/бағдарламалық құралдармен өзара әрекеттесу бойынша баға жетпес тәжірибе алады. Бұл күрс</p>	<p>Білім: компьютер архитектурасының негізгі компоненттерін (CPU, жад жүйелері, енгізу/шығару құрылғылары); нұсқаулар жиынының архитектурасын (ISA); ассемблер тілінің негіздерін және төмен деңгейлі есептеудің принциптерін білу.</p> <p>Іскеміндігі: ассемблер тілінде бағдарламалар жазу және түзету; регистрлермен, жаппай және енгізу/шығару құрылғыларымен жұмыс істеу; аппараттық архитектура ерекшеліктерін ескере отырып бағдарламаларды талдау және оңтайлындыру.</p> <p>Дағдысы: төмен деңгейлі бағдарламалау, жалғыз басқару, нұсқауларды орындау ағынын бақылау; аппараттық және бағдарламалық компоненттердің өзара әрекеттесуін іске асыру; ARM немесе RISC-V сияқты архитектуралармен практикалық жұмыс дағдыларын қалыптастыру.</p>
Основы программирования и базы данных	Организация компьютера и программирование на языке ассемблера	БД/БК	ОКРУА А 2222	6	30/45/0/60/15/30	4	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Обеспечение информационной безопасности</p>	<p>Цель: введение в фундаментальные принципы организации вычислительной техники и тонкости программирования на языке ассемблера. Изучают информатику (CS), глубокое понимание базовой аппаратной архитектуры, поддерживающей выполнение программного обеспечения. Содержание: изучение структуры и функции основных компонентов компьютера, включая центральный процессор (ЦП), системы памяти, устройства ввода/вывода (I/O) и архитектуру системы команд. Выполняя практические задания по программированию на языке ассемблера (часто с использованием современной архитектуры, такой как ARM или RISC-V, в качестве основного примера), студенты приобретут бесценный опыт низкоуровневого программирования, управления памятью и взаимодействия аппаратного и</p>	<p>Знания: структура и функции основных компонентов компьютера (CPU, память, устройства ввода/вывода); архитектура набора команд; основы языка ассемблера и принципы низкоуровневых вычислений.</p> <p>Умения: умение писать и отлаживать программы на языке ассемблера; работать с регистрами, памятью и устройствами ввода/вывода; анализировать и оптимизировать программы с учетом особенностей аппаратной архитектуры.</p> <p>Навыки: формирование навыков низкоуровневого программирования, управления памятью и контроля потока выполнения инструкций; практическая работа с архитектурой ARM или RISC-V; реализации взаимодействия аппаратных и программных компонентов.</p>

Basics of programing and Databases	Computer Organization and Assembly Language Programming	BD/UC	COALP 2222	6	30/45/0/60/15/30	4	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Postrequisites: Information Assurance</p>	<p>Objective: An introduction to the fundamental principles of computing and the intricacies of assembly language programming. Learn computer science (CS), gaining a deep understanding of the underlying hardware architecture that supports software execution. Contents: Explore the structure and function of the major components of a computer, including the central processing unit (CPU), memory systems, input/output (I/O) devices, and instruction set architecture. Through hands-on assembly language programming (often using a modern architecture such as ARM or RISC-V as a prime example), students gain invaluable experience with low-level programming, memory management, and hardware/software interactions. This course serves as an important bridge between the theoretical foundations of computer science and the practical realities of hardware operation, preparing</p>	<p>Knowledge: knowledge of the structure and functions of core computer components (CPU, memory systems, input/output devices); instruction set architecture (ISA); fundamentals of assembly language and low-level computation principles.</p> <p>Ability: ability to write and debug assembly language programs; to work with registers, memory, and input/output devices; to analyze and optimize programs considering hardware architecture characteristics.</p> <p>Skills: development of skills in low-level programming, memory management, and instruction flow control; practical experience with architectures such as ARM or RISC-V; implementing hardware-software interaction.</p> <p>Competencies: ability to deeply understand how software executes at the hardware level; readiness for advanced study and professional work</p>
Информатика және информатиканы оқытудың әдістемелік негіздері	Теориялық информатика-ға кіріспе	БП/ЖК	ТІК 3223	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизит: Компьютер құрылымы және ассемблер тілінде бағдарламалау</p> <p>Постреквизит: тартылған бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу</p>	<p>Максаты: Бұл курс информатикадағы теориялық ұғымдарға кіріспе береді. Курс белгілі бір бағдарламалау тіліне және/немесе есептеу платформасына байланысты дерексіз есептеу құрылғыларын зерттеуге бағытталған.</p> <p>Мазмұны: Шекті тіркелген жады бар есептеу машиналарын модельдейтін тұрақты тіл және үлгіні сәйкестендіру тілдері үшін пайдаланылатын тұрақты тілдер класы. Тілдің синтаксисін декларативті сипаттауды жеңілдететін мәтінменсіз тілдер. Есептеу теориясы, ол компьютер шеше алатын ішкі шектеулерді қарастырады (шешімділік). Мәселені шешу үшін қолданылатын уақыт пен жақты өлшеуге көмектесетін күрделілік теориясы.</p>	<p>Білімі: Ақпаратты қабылдау, сақтау, оңдеу және берудің практикалық мәселелерін шешу үшін математикалық аппаратты, бағдарламалау әдістемесін және қазіргі заманғы компьютерлік технологияларды қолдану</p> <p>Біліктілігі: Теориялық информатика саласындағы ғылыми зерттеулердің негізгі бағыттары туралы түсініктерді қалыптастыру</p> <p>Дағдысы: Электрондық білім беру ресурстарының сапасына сараптамалық бағалау жүргізу және оларды оқу үдерісіне енгізу үшін бағдарламалық қамтамасыз ету және технологиялық қолдану дағдысын қалыптастыру</p>
Информатика и методические основы преподавания информатики	Введение в теоретическую информатику	БД/БК	ВП 3223	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизиты: Организация компьютера и программирование на языке ассемблера</p> <p>Постреквизиты: разработка распределенного программного обеспечения</p>	<p>Цель: Этот курс представляет собой введение в теоретические концепции информатики. Курс фокусируется на изучении абстрактных вычислительных устройств без привязки к конкретному языку программирования и/или вычислительной платформе. Содержание: Регулярный язык, моделирующий вычислительные машины с конечной фиксированной памятью, и класс регулярных языков, используемых для языков сопоставления с шаблонами. Контекстно-свободные языки, облегчающие декларативное описание синтаксиса языка. Теория вычислимости, которая рассматривает внутренние ограничения на возможности компьютера (разрешимость). Теория сложности, которая помогает нам измерять время и память, используемые для решения задачи</p>	<p>Знания: Знать понятие математической аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации.</p> <p>Умения: Формирование представлений об основных направлениях научных исследований в области теоретической информатики</p> <p>Навыки: Анализировать и проводить квалифицированную экспертную оценку качества электронных образовательных ресурсов и программно-технологического обеспечения для их внедрения в учебно-образовательный процесс</p>
Computer science and Methodical basics of teaching Computer science	Introduction to Theoretical Computer Science	BD/UC	ITCS 3223	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Prerequisites: Computer Organization and Assembly Language Programming</p> <p>Postrequisites: Distributed software development</p>	<p>Objective: This course provides an introduction to theoretical concepts in computer science. The course focuses on the study of abstract computing devices without being tied to a particular programming language and/or computing platform. Contents: A regular language that models computing machines with finite fixed memory, and a class of regular languages used for pattern-matching languages. Context-free languages that facilitate declarative descriptions of the syntax of a language. Computability theory, which considers intrinsic limits on what a computer can solve (decidability). Complexity theory, which helps us measure the time and memory used to solve a problem.</p>	<p>Knowledge: Know the concept of information as a universal semantic property of matter.</p> <p>Abilities: Formation of systematic knowledge in the field of theoretical foundations of computer science (storage, transmission and processing of information).</p> <p>Skills: Analyze and conduct a qualified expert assessment of the quality of electronic educational resources and software and technological support for their implementation in the educational process</p>
Информатика және информатиканы оқытудың әдістемелік негіздері	Блокчейн технологиясы	БП/ТК	ВТ 4228	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизит: Программалау тілдерінің принциптері</p> <p>Постреквизит: Информатика жобасы II</p>	<p>Максаты: Орталықтандырылмаған жүйелердің негізгі элементтерін, криптографиялық әдістерді, консенсус алгоритмдерін, смарт келісімшарттарды және бөлінген қолданбаларды (dApp) әзірлеуді енгізу. Bitcoin, Ethereum және дамып келе жатқан блокчейн платформалары сияқты нақты элементті енгізулерді зерттеңіз. Масштабтауды, қауіпсіздікті, басқаруды және орталықтандырылмаған есептеулердің этикалық ойларын сыни тұрғыдан талдай отырып, блокчейн негізіндегі шешімдерді құру тәжірибесін алыңыз. Мазмұны: блокчейн және орталықтандырылмаған жүйелерге кіріспе. Криптографиялық негіздер: хэштеп, цифрлық қолтаңбалар, ашық кілттік инфрақұрылым. Bitcoin протоколы: сәулет, тау-кен ісі, дәлелдеме. Ethereum және ақылды келісімшарттар. Solidity бағдарламалау негіздері.</p>	<p>Білімі: Интернеттің негізгі қызметтерін (қызметтерін) білу;</p> <p>Ікемділігі: алған білімдерін Интернетте сауатты пайдалану, сонымен қатар Интернеттен ақпарат іздеу үшін қолдана білуді қалыптастыру;</p> <p>Дағдысы: Интернет-ортадағы компьютерлердің желілік өзара әрекеттесу негіздерін, сондай-ақ Интернетте орналасқан және Интернеттің әртүрлі аппараттық-іздеу ресурстарында Интернетте орналасқан ақпараттарды қаталогтау құралдары бойынша дағдыларын қорыту.</p> <p style="text-align: center;">Құзіреттілігі: 2D және 3D графикалық объектілерді модельдеу және анимациялау; жобаны құруды және оны практикалық іске асырудың сценарийін</p>
Информатика и методические основы преподавания информатики	Технологии блокчейна	БД/КВ	ТВ 4228	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Принципы языков программирования</p> <p>Постреквизиты: проект по информатике II</p>	<p>Цель: Ознакомление с фундаментальными элементами децентрализованных систем, криптографическими методами, алгоритмами консенсуса, смарт-контрактами и разработкой распределенных приложений (dApp). Изучение реальных реализаций, таких как Bitcoin, Ethereum и новые блокчейн-платформы. Получение практического опыта создания решений на основе блокчейна, а также критического анализ масштабируемости, безопасности, управления и этических аспектов децентрализованных вычислений.</p> <p>Содержание: Введение в блокчейн и децентрализованные системы. Основы криптографии: хеширование, цифровые подписи, инфраструктура открытых ключей. Протокол Bitcoin: архитектура, майнинг, Proof-of-Work. Ethereum и смарт-контракты. Основы программирования на Solidity. Виртуальная</p>	<p>Знания: знать основные службы (сервисы) сети интернет;</p> <p>Умения: уметь применять полученные знания для грамотного использования сети интернет, а так же поиска информации в сети интернет;</p> <p>Навыки: демонстрировать навыки основами сетевого взаимодействия компьютеров в среде интернет, а так же средств поиска и каталогизации информации, расположенной в сети интернет на различных информационно-поисковых ресурсах сети интернет.</p> <p>Компетенции: Моделировать и анимировать двух- и трехмерных графические объекты; умение создавать мультимедиа-приложения, включая создание проекта и сценарные методы его практической реализации;</p>

Computer science and Methodical basics of teaching Computer science	Blockchain Technologies	BD/EC	BT 4228	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: principles of programming languages</p> <p>Postrequisites: Computer science capstone project II</p>	<p>Purpose: Introduce the fundamental elements of decentralized systems, cryptographic methods, consensus algorithms, smart contracts, and distributed application (dApp) development. Explore real-world implementations such as Bitcoin, Ethereum, and emerging blockchain platforms. Gain hands-on experience building blockchain-based solutions while critically analyzing scalability, security, governance, and ethical considerations of decentralized computing. Content: Introduction to Blockchain and Decentralized Systems. Cryptographic Foundations: Hashing, Digital Signatures, Public-Key Infrastructure. Bitcoin Protocol: Architecture, Mining, Proof-of-Work. Ethereum and Smart Contracts. Solidity Programming Basics. Ethereum Virtual Machine (EVM) and Token Standards (e.g., ERC-20, ERC-721). Consensus Mechanisms: Proof-of-Stake, Delegated Proof-of-</p>	<p>Knowledge: know the main services (services) of the Internet;</p> <p>Abilities: be able to apply the knowledge gained for the competent use of the Internet, as well as searching for information on the Internet;</p> <p>Skills: demonstrate skills in the basics of network interaction of computers in the Internet environment, as well as tools for searching and cataloging information located on the Internet on various information retrieval resources of the Internet.</p> <p>Competencies: Model and animate 2D and 3D graphic objects; the ability to create multimedia applications, including the creation of a project and scenario methods for its practical implementation;</p>
Информатика және информатиканы оқытудың әдістемелік негіздері	Машиналық оқытудың негіздері	БП/ТК	MON 4228	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизит: Программалау тілдерінің принциптері</p> <p>Постреквизит: Информатика жобасы II</p>	<p>Максаты: Машиналық оқытудың негіздерімен және практикалық қолданумен таныстыру. Студенттерді әртүрлі салаларда машиналық оқыту әдістерін қолдануға және жасанды интеллект пен деректер ғылымын одан әрі зерттеуге дайындау. Мазмұны: Машиналық оқытуға кіріспе: анықтамалар мен қолданбалар. Сызықтық алгебра және ықтималдықты сөгіту. Бақыланатын оқыту және жалпылау теориясы. Сызықтық регрессия және логистикалық регрессия. Шешім ағаштары және ансамбль әдістері (қаптау, күшейту, кездейсоқ ормандар). Векторлық машиналар мен ядро әдістерін қолдау. Нейрондық желілер: негіздері және кері бағыттағы архитектура. Бақылаусыз оқыту: кластерлеу және өлшемді азайту. k-Means, иерархиялық кластерлеу, PCA және t-SNE. Модельді бағалау, кросс-валидация және</p>	<p>Білімі: машиналық оқытудың негізгі ұғымдары мен әдістерін; бақыланатын және бақылаусыз оқыту модельдерін; регрессия, классификация, кластерлеу, нейрондық желілер және модельді бағалау қарғандарын; машиналық оқытудың этикалық және тусіңдіру аспектілерін білу.</p> <p>Икемділігі: деректерді алды ала оңдау және талдау; әртүрлі машиналық оқыту алгоритмдерін таңдау, іске асыру және салыстыру; модельдерді сапасын бағалау, гиперпараметрлерді баптау және алынған нәтижелерді интерпретациялау.</p> <p>Дағдысы: машиналық оқыту модельдерін құру және тегістеу; кросс-валидация, регрессия әдістерін қолдану; деректерге негізделген есептерді шешу және нәтижелерді визуализациялау дағдыларын қалыптастыру.</p>
Информатика и методические основы преподавания информатики	Основы машинного обучения	БД/КВ	ОМО 4228	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Принципы языков программирования</p> <p>Постреквизиты: проект по информатике II</p>	<p>Цель: Ознакомить студентов с теоретическими основами и практическими приложениями машинного обучения. Подготовить студентов к применению методов машинного обучения в различных областях и к дальнейшему изучению искусственного интеллекта и науки о данных.</p> <p>Содержание: Введение в машинное обучение: определения и приложения. Линейная алгебра и теория вероятностей (повторение знаний). Обучение с учителем и теория обобщения. Линейная регрессия и логистическая регрессия. Деревья решений и ансамблевые методы (бэггинг, бустинг, случайный лес). Машинные опорных векторов и ядерные методы. Нейронные сети: основы и архитектуры прямого распространения. Обучение без учителя: кластеризация и снижение размерности. Метод k-средних.</p>	<p>Знания: основные понятия и методы машинного обучения; модели обучения с учителем и без учителя; регрессию, классификацию, кластеризацию, нейронные сети и принципы оценки моделей; этические и интерпретационные аспекты машинного обучения.</p> <p>Умения: умение предварительно обрабатывать и анализировать данные; выбирать, реализовывать и сравнивать алгоритмы машинного обучения; оценивать качество моделей, настраивать гиперпараметры и интерпретировать результаты.</p> <p>Навыки: формирование навыков построения и тестирования моделей машинного обучения; применения кросс-валидации и методов регуляризации; решения задач на основе данных и визуализации результатов.</p> <p>Компетенции: способность эффективно применять методы</p>
Computer science and Methodical basics of teaching Computer science	Foundations of Machine Learning	BD/EC	FML 4228	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: principles of programming languages</p> <p>Postrequisites: Computer science capstone project II</p>	<p>Purpose: To introduce the theoretical foundations and practical applications of machine learning. To prepare students to apply machine learning methods in various fields and to further study artificial intelligence and data science. Content: Introduction to Machine Learning: Definitions and Applications. Linear Algebra and Probability Refresher. Supervised Learning and Generalization Theory. Linear Regression and Logistic Regression. Decision Trees and Ensemble Methods (Bagging, Boosting, Random Forests). Support Vector Machines and Kernel Methods. Neural Networks: Basics and Feedforward Architectures. Unsupervised Learning: Clustering and Dimensionality Reduction. k-Means, Hierarchical Clustering, PCA, and t-SNE. Model Evaluation, Cross-Validation, and Hyperparameter Tuning, Bias, Variance, and Regularization Techniques (L1, L2).</p>	<p>Knowledge: knowledge of core concepts and methods of machine learning; supervised and unsupervised learning models; regression, classification, clustering, neural networks, and model evaluation principles; ethical and interpretability aspects of machine learning.</p> <p>Ability: ability to preprocess and analyze data; to select, implement, and compare machine learning algorithms; to evaluate model performance, tune hyperparameters, and interpret results.</p> <p>Skills: development of skills in building and testing machine learning models; applying cross-validation and regularization techniques; solving data-driven problems and visualizing results.</p> <p>Competencies: ability to effectively apply machine learning methods across various application domains; readiness for further study and professional work in data science and artificial intelligence; capacity for</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету	БП/Ж К	АККЕ 3224	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизит: Компьютерді ұйымдастыру және ассемблер тілінде бағдарламалау</p> <p>Постреквизит: Операциялық жүйелер</p>	<p>Максаты: Ақпараттық қауіпсіздік пен киберқауіпсіздік принциптері мен тәжірибелерімен толық таныстыру. Курс компьютерлік жүйелер мен желілерді қауіптер мен осалдықтардан қорғау үшін қажетті негізгі ұғымдарды қамтиды. Студенттер қауіптерді модельдеуді, тәуекелдерді бағалауды, криптографияны, қауіпсіз бағдарламалық қамтамасыз етуді жобалауды, қол жеткізуді басқару механизмдерін және саясатты әзірлеуді оқиды. Мазмұны: Ақпаратты қамтамасыз ету және киберқауіпсіздікке кіріспе. Қауіптер, осалдықтар және тәуекелдерді басқару. Қауіпсіздік үлгілері және ЦРУ үштігі. Криптография негіздері: симметриялық және асимметриялық шифрлау. Хэш функциялары, сандық қолтаңбалар және сертификаттар. Қауіпсіз бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және қауіпсіз қолдау тәжірибесі. Аралық</p>	<p>Білімі: Мәліметтерді шифрлеу және ақпаратты криптографиялық қорғауды ерекшеліктерін білу;</p> <p>Біліктілігі: нақты есептерді шешуде мәліметтерді шифрлеу және криптографиялық әдістерін қолдану</p> <p>Дағдысы: Мәліметтерді шифрлеу және қорғауда практикалық дағдыларын қалыптастыру</p>
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Обеспечение информационной безопасности	БД/ВК	ОИВ 3224	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Пререквизиты: Организация компьютера и программирование на языке ассемблера</p> <p>Постреквизиты: Операционные системы</p>	<p>Цель: Комплексное введение в принципы и практику информационной безопасности и кибербезопасности. Курс охватывает фундаментальные концепции, необходимые для защиты компьютерных систем и сетей от угроз и уязвимостей. Студенты изучают моделирование угроз, оценку рисков, криптографию, проектирование безопасного программного обеспечения, механизмы контроля доступа и разработку политик. Содержание: Введение в обеспечение информационной безопасности и кибербезопасность. Угрозы, уязвимости и управление рисками. Модели безопасности и триада ЦРУ. Основы криптографии: симметричное и асимметричное шифрование. Хеш-функции, цифровые подписи и сертификаты. Безопасная разработка программного обеспечения и методы безопасного программирования.</p>	<p>Знания: Особенности криптографической защиты информации и шифрования данных;</p> <p>Умения: Ставить и решать конкретные задачи по применению методов криптографии и шифрования данных;</p> <p>Навыки: Приобрести практические навыки оценки уровня безопасности и шифрования данных;</p>

Hardware and software support of the educational process	Information Assurance	BD/UC	IA 3224	6	30/45/0/60/15/30	5	<p>Prerequisites: Computer Organization and Assembly Language Programming</p> <p>Postrequisites: Operating systems</p>	<p>Purpose: A comprehensive introduction to the principles and practices of information security and cybersecurity. The course covers the fundamental concepts needed to protect computer systems and networks from threats and vulnerabilities. Students study threat modeling, risk assessment, cryptography, secure software design, access control mechanisms, and policy development. Content: Introduction to Information Assurance and Cybersecurity. Threats, Vulnerabilities, and Risk Management. Security Models and the CIA Triad. Cryptography Fundamentals: Symmetric and Asymmetric Encryption. Hash Functions, Digital Signatures, and Certificates. Secure Software Development and Secure Coding Practices. Midterm Review and Applied Lab: Threat Modeling. Access Control Models and Authentication Mechanisms. Network Security: Firewalls, VPNs, and IDS/IPS.</p>	<p>Knowledge: Features of cryptographic protection of information and data encryption;</p> <p>Abilities: To set and solve specific tasks on application of methods of cryptography and data encryption;</p> <p>Skills: To acquire practical skills in assessing the level of security and data encryption;</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Операциялық жүйелер	БП/ЖК	Ozh 3225	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизит: Апараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету</p> <p>Постреквизит: Компьютерлік желілер</p>	<p>Максаты: Қазіргі операциялық жүйелердің іргелі тұжырымдамаларымен, жобалау принциптерімен және іске асыру әдістерімен таныстыру. Операциялық жүйенің негізгі құрамдас бөліктері мен функцияларын, соның ішінде процесс пен ағынды басқаруды, жақты бөлу, жоспарлау алгоритмдерін, файлдық жүйелерді, енгізу/шығару жүйелерін және жүйе қауіпсіздігін зерттеу. Мазмұны: Операциялық жүйелерге кіріспе; ОЖ тарихы және архитектурасы. Процессор мен ағындар; Процесс күйлері және контексті ауыстыру. CPU жоспарлау алгоритмдері: FCFS, SJF, Round Robin, Priority. Сәйкестік және синхрондау; Критикалық бөлімдер және семафорлар. Тұйықтаулар: анықтау, алдын алу, болдырмау. Процессаралық байланыс (PC); Хабарды жіберу және ортақ жад. Жақты басқару негіздері; Іргелес бөлу</p>	<p>Білімі: операциялық жүйелерді жобалаудың негізгі принциптерін; операциялық жүйелердің максатын, қызметін, классификацияларын білу мен түсінуі керек.</p> <p>Біліктілігі: операциялық жүйелердің аспаптық құралдарын қолдану, білу және менгеру!</p> <p>Дағдысы: Заманауи операциялық жүйелердің маңызды ерекшеліктері мен жобалаудың іргелі принциптерін талдау және жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру.</p>
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Операционные системы	БД/БК	OS 3225	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Пререквизиты: Обеспечение информационной безопасности</p> <p>Постреквизиты: Компьютерные сети</p>	<p>Цель: Ознакомление с фундаментальными концепциями, принципами проектирования и методами реализации современных операционных систем. Изучение основных компонентов и функций операционной системы, включая управление процессами и потоками, выделение памяти, алгоритмы планирования, файловые системы, системы ввода-вывода и безопасность системы. Содержание: Введение в операционные системы; История и архитектура ОС; Процессы и потоки; Состояния процессов и переключение контекста. Алгоритмы планирования ЦП: FCFS, SJF, Round Robin, Priority. Параллелизм и синхронизация; Критические секции и семафоры. Взаимоблокировки: обнаружение, предотвращение и предотвращение. Межпроцессное взаимодействие (IPC); Передача сообщений и общая память.</p>	<p>Знания: основные принципы проектирования операционных систем; назначение, функции, классификацию операционных систем.</p> <p>Умения: применение инструментальных средств операционных систем</p> <p>Навыки: Анализ важнейших особенностей современных операционных систем и фундаментальных принципов проектирования</p>
Hardware and software support of the educational process	Operating systems	BD/UC	OS 3225	6	30/45/0/60/15/30	6	<p>Prerequisites: Information Assurance</p> <p>Postrequisites: computer network</p>	<p>Purpose: Introduce the fundamental concepts, design principles, and implementation techniques of modern operating systems. Explore the major components and functions of an operating system, including process and thread management, memory allocation, scheduling algorithms, file systems, I/O systems, and system security. Content: Introduction to Operating Systems; OS History and Architecture. Processes and Threads; Process States and Context Switching. CPU Scheduling Algorithms: FCFS, SJF, Round Robin, Priority. Concurrency and Synchronization; Critical Sections and Semaphores. Deadlocks: Detection, Prevention, Avoidance. Inter-Process Communication (IPC); Message Passing and Shared Memory. Memory Management Basics; Contiguous Allocation and Paging. Virtual Memory; Page Replacement Algorithms. File Systems: Structure, Allocation, Directory Management. File Access Methods; File and Disk I/O Systems. Input/Output Systems and Device Management. Security and Protection: Access Control, Authentication, Malware. Virtual Machines and Containers. Case Study: Linux Kernel Internals.</p>	<p>Knowledge: To know and understand the basic geometric concepts and relationships; basic definitions and theorems of geometry, statements of statements, methods for constructing the main of them, possible spheres of their applications in school mathematics.</p> <p>Abilities: using operating system tools.</p> <p>Skills: Analysis of the most important features of modern operating systems and fundamental design principles.</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Компьютерлік желілер	Беп/ТК	KZh 4304	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизит: Операциялық жүйелер</p> <p>Постреквизит: Информатика жобасы II</p>	<p>Максаты: Оқушыларды компьютерлік желілерді жобалау, енгізу және пайдаланумен таныстыру. Көпқабатты желі үлгілерін (OSI және TCP/IP), кателерді анықтау мен түзетуді, маршруттау мен коммутацияны, кептелістерді бақылауды, желі қауіпсіздігін және сымсыз желілерді қоса алғанда, есептеу жүйелері арасындағы өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін принциптерді, архитектураны, хаттамаларды және технологияларды қарап шығғыңыз. Мазмұны: Компьютерлік желілер мен Интернет архитектурасына кіріспе. Желі модельдері: OSI және TCP/IP. Қолданбалы деңгей протоколдары: HTTP, FTP, DNS, Тасымалдау деңгейі: TCP және UDP, кептеліс және ағынды басқару. Желі деңгейі: IP, маршруттау алгоритмдері, IPv4/IPv6. Data Link Layer: Ethernet, ARP, Switching. Катені анықтау, MAC протоколдары және сымсыз желілер. Желілік адресстеу, NAT және DHCP. Сокеттік бағдарламалау және клиент-сервер байланысы. Желінің өнімділігі, QoS және трафикті талдау. Брандмауэр, VPN және қауіпсіз байланыс. Сымсыз, мобильді және сенсорлық желілер. Дамушы тенденциялар: SDN, IoT және</p>	<p>Білімі: Қажеттілік ресурстар білу</p> <p>Икемділігі: Желіні құрастыруды және желі мәселелерін шеше білуі тиіс;</p> <p>Дағдысы: Желіні қолдануда практикалық дағдысын қалыптастыру</p> <p>Құраптілігі: - информатика және аппараттық технологиялар саласындағы негізгі білімдерге не болу, негізгі түсініктерді түсіндіре және қолдана білу</p>
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Компьютерные сети	ПД/КВ	KS 4304	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Операционные системы</p> <p>Постреквизиты: Проект по информатике II</p>	<p>Цель: Ознакомить учащихся с проектированием, реализацией и эксплуатацией компьютерных сетей. Обзор принципов, архитектуры, протоколов и технологий, обеспечивающих взаимодействие между вычислительными системами, включая многоуровневые сетевые модели (OSI и TCP/IP), обнаружение и исправление ошибок, маршрутизацию и коммутацию, управление перегрузкой, сетевую безопасность и беспроводные сети. Содержание: Введение в компьютерные сети и архитектуру Интернета. Сетевые модели: OSI и TCP/IP. Протоколы прикладного уровня: HTTP, FTP, DNS. Транспортный уровень: TCP и UDP, управление перегрузкой и потоком данных. Сетевой уровень: IP, алгоритмы маршрутизации, IPv4/IPv6. Канальный уровень: Ethernet, ARP, коммутация. Обнаружение ошибок, протоколы MAC и беспроводные сети. Сетевая адресация, NAT и DHCP. Программирование сокетов и взаимодействие клиент-сервер. Производительность сети, качество обслуживания (QoS) и анализ трафика. Межсетевые экраны, VPN и защищенная связь. Беспроводные,</p>	<p>Знания: Знание необходимых ресурсов</p> <p>Умения: уметь составлять сеть и решать проблемы сети;</p> <p>Навыки: демонстрировать практические навыки использования сети.</p> <p>Компетенции: - способность владеть базовыми знаниями в области информатики и информационных технологий, уметь объяснять и применять основные понятия</p>

Hardware and software support of the educational process	Computer Networks	PD/EC	CN 4304	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: Operating systems</p> <p>Postrequisites: Computer science capstone project II</p>	<p>Purpose: Introduce students to the design, implementation, and operation of computer networks. Review the principles, architecture, protocols, and technologies that enable interaction between computing systems, including multilayer network models (OSI and TCP/IP), error detection and correction, routing and switching, congestion control, network security, and wireless networks. Content: Introduction to Computer Networks and Internet Architecture. Network Models: OSI and TCP/IP. Application Layer Protocols: HTTP, FTP, DNS, Transport Layer: TCP and UDP, Congestion and Flow Control. Network Layer: IP, Routing Algorithms, IPv4/IPv6. Data Link Layer: Ethernet, ARP, Switching, Error Detection, MAC Protocols, and Wireless Networks. Network Addressing, NAT, and DHCP. Socket Programming and Client-Server Communication. Network Performance, QoS, and Traffic Analysis. Firewalls, VPNs, and Secure Communications. Wireless, Mobile, and Sensor Networks. Emerging Trends: SDN, IoT, and Cloud Networking.</p>	<p>Knowledge: Knowledge of the necessary resources</p> <p>Abilities: Be able to create a network and solve network problems;</p> <p>Skills: Have practical skills in using the network</p> <p>Competencies:- the ability to possess basic knowledge in the field of computer science and information technology, be able to explain and apply basic concepts</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Перифериялық есептеулер	Бел/Т К	PE 4304	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизит: Операциялық жүйелер</p> <p>Постреквизит: Информатика жобасы II</p>	<p>Мақсаты: Бұл курс «Заттар интернеті», автономды жүйелер, смарт қалалар және өнеркәсіптік автоматтандыру сияқты қолданбаларда төмен кідіріспен, контекстен хабарлар және нақты уақытта деректерді өңдеуді қосу арқылы шеткі есептеулер бұлтты есептеулерді қалай толықтыратынын зерттейді. Студенттер шеткі құрылғылардың, аралық бағдарламалық жасақтаманың және бұлтты серверлердің интеграциясын зерттеп, ауқымдылықты, тұрақтылықты, қауіпсіздікті және энергия тиімділігін қарастырады. Мазмұны: Edge және Fog Computing бағдарламасына кіріспе. Бұлтты есептеулермен салыстыру: артықшылықтар мен шектеулер. Edge жүйелеріне арналған архитектуралар мен дизайн үлгілері. Орташа бағдарламалық құрал және коммуникация протоколдары (MQTT, CoAP және т.б.). Edge құрылғысының аппараттық құралдары және операциялық жүйелері. Шеттегі ресурстарды басқару және жою. Нақты уақыттағы өңдеу және шеттегі AI, Edge-Cloud ынтымақтастық үлгілері. Edge орталарындағы қауіпсіздік және құпиялықты, Ақауларға төзімділік, тұрақтылық және</p>	<p>Білімі: edge және fog computing тұжырымдамаларын; бұлтты есептеулермен өзара байланысын; шеткі архитектуралар мен дизайн үлгілерін; коммуникация протоколдарын (MQTT, CoAP); қауіпсіздік, энергия тиімділігі және тұрақтылық қарғаттарын білу.</p> <p>Икемділігі: edge құрылғыларын, аралық бағдарламалық жасақтаманы және бұлттық серверлерді интеграциялау; нақты уақыттағы деректерді өңдеу мен edge-AI шешімдерін қолдану; жүйелік архитектураларды талдау және тиімді шешімдер ұсыну.</p> <p>Дағдысы: шеткі ресурстарды басқару және жою; edge-cloud ынтымақтастық модельдерін іске асыру; қауіпсіздік пен құпиялықты қамтамасыз ету; ақауларға</p>
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Периферийные вычисления	ПД/К В	PV 4304	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Операционные системы</p> <p>Постреквизиты: Проект по информатике II</p>	<p>Цель: В этом курсе рассматривается, как периферийные вычисления дополняют облачные вычисления, обеспечивая контекстно-зависимую обработку данных в режиме реального времени с низкой задержкой в таких приложениях, как Интернет вещей, автономные системы, умные города и промышленная автоматизация. Студенты изучат интеграцию периферийных устройств, промежуточного программного обеспечения и облачных бэкендов, а также рассматривают вопросы масштабируемости, отказоустойчивости, безопасности и энергоэффективности. Содержание: Введение в периферийные и туманные вычисления. Сравнение с облачными вычислениями: преимущества и ограничения. Архитектуры и шаблоны проектирования периферийных систем. Промежуточное программное обеспечение и протоколы связи (MQTT, CoAP и т. д.). Аппаратное обеспечение и операционные системы периферийных устройств. Управление ресурсами и планирование на периферии. Обработка данных в реальном времени и искусственный интеллект на периферии. Модели совместной работы</p>	<p>Знания: концепции edge и fog computing; их взаимосвязь с облачными вычислениями; архитектуры и шаблоны проектирования edge-систем; коммуникационные протоколы (MQTT, CoAP); принципы безопасности, энергоэффективности и устойчивости.</p> <p>Умения: умение интегрировать периферийные устройства, промежуточное ПО и облачные сервисы; применять методы обработки данных в реальном времени и edge-AI; анализировать архитектуры и предлагать оптимальные решения.</p> <p>Навыки: формирование навыков управления и планирования ресурсов на периферии; реализации моделей взаимодействия edge-cloud; обеспечения безопасности и</p>
Hardware and software support of the educational process	Peripheral Computing	PD/EC	PC 4304	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: Operating systems</p> <p>Postrequisites: Computer science capstone project II</p>	<p>Purpose: This course explores how edge computing complements cloud computing by enabling low-latency, context-aware, and real-time data processing in applications such as the Internet of Things, autonomous systems, smart cities, and industrial automation. Students will explore the integration of edge devices, middleware, and cloud backends, and consider scalability, resiliency, security, and energy efficiency. Content: Introduction to Edge and Fog Computing. Comparison with Cloud Computing: Benefits and Limitations. Architectures and Design Patterns for Edge Systems. Middleware and Communication Protocols (MQTT, CoAP, etc.). Edge Device Hardware and Operating Systems. Resource Management and Scheduling at the Edge. Real-Time Processing and AI at the Edge Edge-Cloud Collaboration Models. Security and Privacy in Edge Environments. Fault Tolerance, Resilience, and Monitoring. Case Studies: Smart Cities, Autonomous Vehicles, Healthcare. Energy Efficiency and Sustainability in Edge Architectures.</p>	<p>Knowledge: knowledge of edge and fog computing concepts; their relationship with cloud computing; edge architectures and design patterns; communication protocols (MQTT, CoAP); principles of security, energy efficiency, and system resilience.</p> <p>Ability: ability to integrate edge devices, middleware, and cloud services; apply real-time data processing and edge-AI solutions; analyze system architectures and propose effective designs.</p> <p>Skills: development of skills in edge resource management and scheduling; implementing edge-cloud collaboration models; ensuring security and privacy; designing fault-tolerant and observable systems.</p> <p>Competencies: ability to professionally apply edge computing</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Деректерді визуализациялаудың негіздері	Бел/Т К	DVN 4305	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизит: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Адам мен компьютердің өзара әрекеттесуіне кіріспе</p>	<p>Мақсаты: Студенттерді деректерді визуализациялаудың теориялық және практикалық негіздерімен таныстыру. Күрделі деректерді тиімді жеткізу үшін визуалды қабылдау, дизайн және өзара әрекеттесу принциптерін үйрету. Студенттер заманауи құралдар мен кітапханаларды пайдалана отырып, әр түрлі деңгейде деректер жиынның көрнекі көріністерін жобалауды, енгізуді және бағалауды үйренеді. Мазмұны: Деректерді визуализациялауға кіріспе және оның информатикадағы рөлі. Қабылдау, таным және жобалау принциптері. Деректер түрлері және визуалды кодтаулар. Визуализация құралдары мен жақтаулары (мысалы, D3.js, Plotly, Tableau). Түс теориясы, типография және макет дизайны. Визуализация үшін деректерді түрлендіру және алдын ала өңдеу. Уақытша және кеңістіктік мәліметтерді визуализациялау. Интерактивті визуализациялар және пайдаланушы интерфейстері. Бақылау тактасының дизайны және нақты уақыттағы визуализация. Мәліметтер мен презентация әдістерімен әңгімелеу. Көрнекіліктерді бағалау және сынау. Визуализациядағы қолжетімділік және</p>	<p>Білімі: деректерді визуализациялаудың теориялық негіздерін; визуалды қабылдау, дизайн және өзара әрекеттесу қағидаттарын; деректер түрлері мен визуалды кодтауларды; визуализация құралдары мен кітапханаларының мүмкіндіктерін білу.</p> <p>Икемділігі: күрделі деректерді талдау және оларды тиімді визуалды түрде ұсыну; сәйкес визуализация әдістерін таңдау; интерактивті визуализациялар мен бақылау такталарын жобалау және енгізу.</p> <p>Дағдысы: деректерді алдын ала өңдеу және түрлендіру; уақытша және кеңістіктік деректерді визуализациялау; түс, типография және макет принциптерін қолдану; визуализацияларды бағалау және тестілеу дағдыларын</p>

Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Основы визуализации данных	ПД/К В	OVD 4305	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Введение во взаимодействие человека и компьютера</p>	<p>Цель: Познакомить студентов с теоретическими и практическими основами визуализации данных. Обучить принципам визуального восприятия, дизайна и взаимодействия для эффективной передачи сложных данных. Студенты учатся проектировать, реализовывать и оценивать визуальные представления наборов данных в различных областях с использованием современных инструментов и библиотек.</p> <p>Содержание: Введение в визуализацию данных и её роль в информатике. Принципы восприятия, познания и дизайна. Типы данных и визуальные кодировки. Инструменты и фреймворки визуализации (например, D3.js, Plotly, Tableau). Теория цвета, типографика и дизайн макетов. Преобразование и предварительная обработка данных для визуализации. Визуализация временных и пространственных данных. Интерактивные визуализации и пользовательские интерфейсы. Проектирование информационных панелей и визуализация в реальном времени. Повествование с использованием данных и методы презентации. Оценка и критика визуализаций.</p>	<p>Знания: теоретические основы визуализации данных; принципы визуального восприятия, дизайна и взаимодействия; типы данных и визуальные кодировки; возможности современных инструментов и библиотек визуализации.</p> <p>Умения: умение анализировать сложные данные и эффективно представлять их в визуальной форме; выбирать подходящие методы визуализации; проектировать и реализовывать интерактивные визуализации и панели мониторинга.</p> <p>Навыки: формирование навыков предварительной обработки и трансформации данных; визуализация временных и пространственных данных; применения</p>
Hardware and software support of the educational process	Foundations of Data Visualization	PD/EC	FDV 4305	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Postrequisites: Introduction to Human-Computer Interaction</p>	<p>Purpose: To introduce students to the theoretical and practical foundations of data visualization. To teach principles of visual perception, design, and interaction to effectively communicate complex data. Students learn to design, implement, and evaluate visual representations of data sets in a variety of domains using modern tools and libraries. Content: Introduction to Data Visualization and Its Role in Computer Science. Perception, Cognition, and Design Principles. Data Types and Visual Encodings. Visualization Tools and Frameworks (e.g., D3.js, Plotly, Tableau). Color Theory, Typography, and Layout Design. Data Transformation and Preprocessing for Visualization. Visualization of Temporal and Spatial Data. Interactive Visualizations and User Interfaces. Dashboard Design and Real-Time Visualization. Storytelling with Data and Presentation Techniques. Evaluating and Critiquing Visualizations. Accessibility and Ethics in Visualization.</p>	<p>Knowledge: knowledge of theoretical foundations of data visualization; principles of visual perception, design, and interaction; data types and visual encodings; capabilities of modern visualization tools and libraries.</p> <p>Ability: ability to analyze complex datasets and present them effectively through visual means; to select appropriate visualization techniques; to design and implement interactive visualizations and dashboards.</p> <p>Skills: development of skills in data preprocessing and transformation; visualization of temporal and spatial data; application of color theory, typography, and layout design; evaluation and testing of visualizations.</p> <p>Competencies: ability to professionally develop high-quality</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Жасанды интеллект саласындағы озық тақырыптар	БЕ/П/Т К	ZhISO T 4305	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизит: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Адам мен компьютердің өзара әрекеттесуіне кіріспе</p>	<p>Мақсаты: Жасанды интеллект (AI) саласындағы алдыңғы қатарлы әзірлемелерді зерттеп, студенттерге AI курсының кіріспе шеңберінен тыс заманауи зерттеу мәселелері мен қолданбалы әдістермен танысу. Құрамына айналмағы тақырыптарды қамтиды, соның ішінде тереңдетілген оқыту, түсіндірілетін AI (XAI), ықтимал графикалық модельдер, табиғи тілді түсіну, көп агенттік жүйелер және AI этикасы. Мазмұны: Кіріспе және Курстың құрылымы; AI трендтері. Әдебиеттерді шолу және зерттеу әдістемесі. Тереңдетілген оқыту (RL) негіздері. Саясат градиенттері және Q-оқыту алгоритмдері. Түсіндірілетін AI және интерпретациялау әдістері. Трансформаторлармен табиғи тілді өңдеу. Графикалық нейрондық желілер және құрылымдық оқыту. Ықтималдық модельдер және Байес желілері. Көп агенттік жүйелер және ойын-теориялық AI. Қарсылас машинаны оқыту және қауіпсіздік. Жасанды интеллекттің әлеуметтік әсерлері және этикалық қиындықтар. Әдебиет шолулары бойынша студенттердің презентациялары.</p>	<p>Білімі: жасанды интеллекттің заманауи бағыттары; тереңдетілген оқыту (RL), түсіндірілетін AI (XAI), ықтималдық графикалық модельдер, табиғи тілді өңдеу, көп агенттік жүйелер және AI этикасының негізгі ұғымдарын білу.</p> <p>Икемділігі: ғылыми әдебиеттерді сыни талдау; алдыңғы қатарлы AI әдістерін салыстыру және қолдану; зерттеу мәселелерін тұжырымдау, нәтижелерді интерпретациялау және академиялық презентациялар дайындау.</p> <p>Дағдысы: күрделі AI модельдерімен жұмыс істеу; RL алгоритмдерін (Q-learning, policy gradients) іске асыру; XAI әдістерін қолдану; зерттеу нәтижелерін жазбаға және ауызша түрде ұсыну дағдыларын қалыптастыру.</p>
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Продвинутые темы в области искусственного интеллекта	ПД/К В	PTOP 4305	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Введение во взаимодействие человека и компьютера</p>	<p>Цель: Ознакомление студентов с передовыми разработками в области искусственного интеллекта (ИИ), знакомство с современными исследовательскими проблемами и прикладными методами, выходящими за рамки вводного курса по ИИ. Курс охватывает чередующиеся темы, включая глубокое обучение с подкреплением, объяснимый ИИ (XAI), вероятностные графические модели, понимание естественного языка, многоагентные системы и этику ИИ. Содержание: Введение и структура курса; Тенденции в области ИИ. Обзор литературы и методология исследований. Основы глубокого обучения с подкреплением (RL). Градиенты политики и алгоритмы Q-обучения. Объяснимый ИИ и методы интерпретируемости. Обработка естественного языка с помощью преобразователей. Графовые нейронные сети и структурированное обучение. Вероятностные модели и байесовские сети. Многоагентные системы и теоретико-игровой ИИ. Составительное машинное обучение и безопасность. Влияние ИИ на общество и этические проблемы. Студенческие презентации обзоров литературы.</p>	<p>Знания: современные направления искусственного интеллекта; основы углубленного обучения (RL), объяснимого ИИ (XAI), вероятностных графических моделей, обработки естественного языка, многоагентных систем и этики ИИ.</p> <p>Умения: умение критически анализировать научную литературу; сравнивать и применять передовые методы ИИ; формулировать исследовательские задачи, интерпретировать результаты и готовить академические презентации.</p> <p>Навыки: формирование навыков работы со сложными моделями ИИ; реализации алгоритмов обучения с подкреплением (Q-learning, policy gradients); применения</p>
Hardware and software support of the educational process	Advanced Topics in Artificial Intelligence	PD/EC	ATAI 4305	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Postrequisites: Introduction to Human-Computer Interaction</p>	<p>Purpose: Explore cutting-edge developments in artificial intelligence (AI), offering students exposure to contemporary research problems and applied methods beyond the scope of an introductory AI course. The course covers rotating topics including deep reinforcement learning, explainable AI (XAI), probabilistic graphical models, natural language understanding, multi-agent systems, and AI ethics. Content: Introduction and Course Framework; AI Trends. Literature Review and Research Methodology. Deep Reinforcement Learning (RL) Foundations. Policy Gradients and Q-Learning Algorithms. Explainable AI and Interpretability Techniques. Natural Language Processing with Transformers. Graph Neural Networks and Structured Learning. Probabilistic Models and Bayesian Networks. Multi-Agent Systems and Game-Theoretic AI. Adversarial Machine Learning and Security. Societal Impacts of AI and Ethical Challenges. Student Presentations of Literature Reviews.</p>	<p>Knowledge: knowledge of current trends and advanced topics in artificial intelligence; fundamentals of reinforcement learning, explainable AI (XAI), probabilistic graphical models, natural language processing, multi-agent systems, and AI ethics.</p> <p>Ability: ability to critically review research literature; compare and apply advanced AI methods; formulate research problems, interpret results, and deliver academic presentations.</p> <p>Skills: development of skills in working with complex AI models; implementing reinforcement learning algorithms (Q-learning, policy gradients); applying XAI techniques; communicating research findings in written and oral forms.</p> <p>Competencies: ability to understand and apply cutting-edge AI research; capacity for responsible decision-making considering</p>

Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Адам мен компьютердің өзара әрекеттесуіне кіріспе	Бел/Т К	АКОА К 4306	6	30/45/0/60/15/30	8	Пререквизит: Деректерді визуализация-лаудың негіздері Постреквизит: өндірістік практика	Мақсаты: Курс практикалық есептеу контекстінде ыңғайлылық, когнитивтік модельдеу, қолжетімділік және адам мен компьютердің өзара әрекеттесуі принциптерін қолдану арқылы студенттердің пайдаланушыға бағытталған интерфейсдерді жобалау, прототипін жасау және бағалау қабілетін дамытуға бағытталған. Мазмұны: HCI және пайдалану принциптеріне кіріспе. Адамның мүмкіндіктері, когнитивті модельдер және пайдаланушының мінез-құлқы. Пайдаланушыға бағытталған дизайн процесі және талаптарды жинау. Прототиптеу әдістері және өзара әрекеттесу стилдері. Интерфейсті жобалау бойынша нұсқаулар және эвристикалық бағалау. Қолдану мүмкіндігін тексеру әдістері және деректерді талдау. Қолжетімділік және әмбебап дизайн. HCI-дегі этикалық ойлар. Қорытынды жоба презентациялары және интерфейсін бағалау.	Білімі: HCI-дің негізгі қағидағдары; пайдаланушыға бағытталған дизайн ұғымдары; когнитивтік модельдер мен адам мүмкіндіктері; қолжетімділік, әмбебап дизайн және пайдаланушыға бағытталған дизайн негіздерін білу. Икемділігі: пайдаланушы талаптарын жинау және талдау; интерфейсдерді жобалау және прототиптеу; эвристикалық бағалау мен қолдану мүмкіндігін тестілеуді жүргізу; нотижелерді талдау, негізделген ұсыныстар беру. Дағдысы: әртүрлі прототиптеу әдістерін қолдану; өзара әрекеттесу стилдерін іске асыру; пайдаланушы зерттеулерін ұйымдастыру; тест деректерін өңдеу және қорытынды есептер дайындау дағдыларын қалыптастыру. Қүзіреттілігі: қолжетімді, тиімді және этикалық тұрғыдан
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Введение во взаимодействие человека и компьютера	ПД/К В	VVChK 4306	6	30/45/0/60/15/30	8	Пререквизиты: Основы визуализации данных Постреквизиты: Производственная практика	Цель: Курс направлен на развитие у студентов способности проектировать, создавать прототипы и оценивать пользовательские интерфейсы, применяя принципы юзабилити, когнитивного моделирования, доступности и взаимодействия человека с компьютером в практическом контексте вычислений. Содержание: Введение в человеко-машинное взаимодействие и принципы юзабилити. Возможности человека, когнитивные модели и поведение пользователей. Процесс проектирования, ориентированного на пользователя, и сбор требований. Методы прототипирования и стили взаимодействия. Рекомендации по проектированию интерфейсов и эвристическая оценка. Методы тестирования юзабилити и анализ данных. Доступности и универсальный дизайн. Этические аспекты человеко-машинного взаимодействия. Итоговые презентации проектов и оценка интерфейсов.	Знания: основные принципы HCI; концепции пользовательско-ориентированного дизайна; когнитивные модели и возможности человека; основы доступности, универсального дизайна и оценки удобства использования. Умения: умение собирать и анализировать пользовательские требования; проектировать и прототипировать интерфейсы; проводить эвристическую оценку и тестирование удобства использования; анализировать результаты и формулировать рекомендации. Навыки: формирование навыков применения методов прототипирования; реализации стилей взаимодействия; организации пользовательских исследований; обработки данных тестирования и подготовки отчетов.
Hardware and software support of the educational process	Introduction to Human-Computer Interaction	PD/EC	HCI 4306	6	30/45/0/60/15/30	8	Prerequisites: Foundations of Data Visualization Postrequisites: industrial practice	Purpose: The course aims to develop students' ability to design, prototype, and evaluate user-centered interfaces by applying principles of usability, cognitive modeling, accessibility, and human-computer interaction in practical computing contexts. Content: Introduction to HCI and usability principles. Human capabilities, cognitive models, and user behavior. User-centered design process and requirement gathering. Prototyping techniques and interaction styles. Interface design guidelines and heuristic evaluation. Usability testing methods and data analysis. Accessibility and universal design. Ethical considerations in HCI. Final project presentations and interface evaluation.	Knowledge: knowledge of core HCI principles; user-centered design concepts; cognitive models and human capabilities; fundamentals of accessibility, universal design, and usability evaluation. Ability: ability to elicit and analyze user requirements; design and prototype interfaces; conduct heuristic evaluations and usability testing; analyze findings and provide evidence-based recommendations. Skills: development of skills in applying prototyping techniques; implementing interaction styles; conducting user studies; processing usability data and preparing evaluation reports. Competencies: ability to professionally design accessible,
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Компьютерлік графикаға кіріспе	Бел/Т К	KGK 4306	6	30/45/0/60/15/30	8	Пререквизит: Деректерді визуализация-лаудың негіздері Постреквизит: өндірістік практика	Мақсаты: Оқушылар компьютерлік графиканың математикалық және алгоритмдік негіздерін меңгереді. Курс 2D/3D көрсету, көлеңкелеу және анимацияны қамтиды, сонымен қатар интерактивті графиканы әзірлеу тәжірибесін қамтамасыз ететін практикалық тапсырмалар. Мазмұны: CSE 455 компьютерлік графиканың негізгі принциптерін зерттейді, геометриялық түрлендірулерден (аудару, айналдыру, масштабтау) 2D және 3D форматында құбырларды көрсетудің күрделілігіне дейін маңызды тақырыптарды қамтиды. Студенттер геометриялық деректерді пикселдерге түрлендіруге арналған растрзация әдістерін зерттейді, жарық әсерлерін имитациялау үшін әртүрлі көлеңкелеу модельдерін (Phong, Blinn-Phong) зерттейді және OpenGL немесе DirectX сияқты салалық стандартты графикалық API арқылы осы тұжырымдамаларды жүзеге асыруды үйренеді. Курс сонымен қатар қисық және беттік кескіндерді (Bezier, B-сплайндар) енгізеді және анимация техникасының негізін қамтамасыз етеді, сайып келгенде, студенттерді интерактивті және көрнекі графикалық	Білімі: компьютерлік графиканың математикалық және алгоритмдік негіздерін; 2D және 3D геометриялық түрлендірулерді; көрсету құбырының (rendering pipeline) негізгі кезеңдерін; растрзация, көлеңкелеу және анимацияның базалық қағидағдарын білу. Икемділігі: геометриялық түрлендірулерді іске асыру; көрсету құбырын қолдану; көлеңкелеу модельдерін (Phong, Blinn-Phong) пайдалану; OpenGL немесе DirectX сияқты графикалық API көмегімен интерактивті графикалық қосымшаларды әзірлеу. Дағдысы: геометриялық деректерді пикселдерге түрлендіру; қисықтар мен беттерді (Bezier, B-сплайндар) модельдеу; 2D/3D анимация элементтерін құру;
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Введение в компьютерную графику	ПД/К В	VKG 4306	6	30/45/0/60/15/30	8	Пререквизиты: Основы визуализации данных Постреквизиты: Производственная практика	Цель: Студенты изучают математические и алгоритмические основы компьютерной графики. Курс охватывает 2D/3D-рендеринг, шейдинг и анимацию, а практические задания дают опыт разработки интерактивной графики. Содержание: CSE 455 рассматривает основные принципы компьютерной графики, охватывая такие важные темы, как геометрические преобразования (перемещение, вращение, масштабирование) в 2D и 3D, а также тонкости конвейеров рендеринга. Студенты углубятся в методы растрзации для преобразования геометрических данных в пиксели, изучат различные модели шейдинга (Фонга, Блинна-Фонга) для моделирования световых эффектов и научатся реализовывать эти концепции с использованием стандартных графических API, таких как OpenGL или DirectX. Курс также знакомит с представлениями кривых и поверхностей (кривые Безье, B-сплайны) и закладывает основы методов анимации, что в конечном итоге позволяет студентам создавать интерактивные и визуально привлекательные графические приложения. При наличии времени можно изучить	Знания: математические и алгоритмические основы компьютерной графики; 2D и 3D геометрические преобразования; основные этапы графического конвейера; базовые принципы растрзации, затенения и анимации. Умения: умение реализовывать геометрические преобразования; применять графический конвейер; использовать модели освещения и затенения (Phong, Blinn-Phong); разрабатывать интерактивные графические приложения с использованием OpenGL или DirectX. Навыки: формирование навыков преобразования геометрических данных в пиксели; моделирования кривых и поверхностей (Bezier, B-сплайны); создания 2D/3D анимации; тестирования и оптимизации графических

Hardware and software support of the educational process	Introduction to Computer Graphics	PD/EC	ICG 4306	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Prerequisites: Foundations of Data Visualization</p> <p>Postrequisites: industrial practice</p>	<p>Purpose: Students learn the mathematical and algorithmic foundations of computer graphics. The course covers 2D/3D rendering, shading, and animation, with practical assignments providing interactive graphics development experience. Content: CSE 455 explores the core principles of computer graphics, covering essential topics from geometric transformations (translation, rotation, scaling) in 2D and 3D to the intricacies of rendering pipelines. Students will delve into rasterization techniques for converting geometric data into pixels, explore various shading models (Phong, Blinn-Phong) to simulate lighting effects, and learn to implement these concepts using industry-standard graphics APIs like OpenGL or DirectX. The course also introduces curve and surface representations (Bezier, B-splines) and provides a foundation in animation techniques, ultimately equipping students to create interactive and visually engaging graphics applications. Time permitting, advanced topics like ray tracing may be explored.</p>	<p>Knowledge: knowledge of mathematical and algorithmic foundations of computer graphics; 2D and 3D geometric transformations; key stages of the rendering pipeline; basic principles of rasterization, shading, and animation.</p> <p>Ability: ability to implement geometric transformations; apply the rendering pipeline; use lighting and shading models (Phong, Blinn-Phong); develop interactive graphics applications using industry-standard APIs such as OpenGL or DirectX.</p> <p>Skills: development of skills in converting geometric data into pixels; modeling curves and surfaces (Bezier, B-splines); creating 2D/3D animations; testing and optimizing graphics programs.</p> <p>Competencies: ability to professionally design and implement</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Жасанды интеллектке кіріспе	Бел/Т К	ZhK 4307	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизит: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: өндірістік практика</p>	<p>Мақсаты: Бұл курстың мақсаты студенттерге жасанды интеллект туралы іргелі білім беру, оның ішінде ізденіс, пайымдау, оқу және жоспарлау, практикалық қолданулар мен этикалық ойларға баса назар аудару. Мазмұны: AI-ға кіріспе: тарихы, анықтамалары және қолданбалары. Интеллектуалды агенттер және орталар. Мәселелерді шешу және апаратыс және Эвристикалық іздеу және A* алгоритмі. Шектеулерді қанағаттандыру мәселелері. Ойын ойнау және қарсылас іздеу. Логика арқылы білімді бейнелеу. Логикалық қорытынды және пайымдау. Жоспарлау және шешім қабылдау. Машиналық оқытуға кіріспе. Бақыланатын және бақылаусыз оқыту. Нейрондық желілер және терең оқыту. Табиғи тілді оңдеу. Робототехника, қабылдау және көру. AI-ның этикалық салдары және болашағы</p>	<p>Білімі: жасанды интеллекттің негізгі ұғымдары мен бағыттарын; іздеу және пайымдау әдістерін; жоспарлау және шешім қабылдау негіздерін; машиналық оқыту, нейрондық желілер, табиғи тілді оңдеу және робототехниканың базалық қарғандарын; AI-дың этикалық аспектілерін білу.</p> <p>Икемділігі: апаратыс және эвристикалық іздеу алгоритмдерін (A*, қарсылас іздеу) қолдану; білімді логикалық түрде бейнелеу және қорытынды жасау; қарапайым AI модельдері мен алгоритмдерін талдау және іске асыру.</p> <p>Дағдысы: AI есептерін формализациялау; алгоритмдерді талдау және салыстыру; машиналық оқытудың негізгі</p>
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Введение в искусственный интеллект	ПД/К В	VII 4307	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Производственная практика</p>	<p>Цель данного курса — предоставить студентам базовые знания об искусственном интеллекте, включая поиск, рассуждение, обучение и планирование, с акцентом на практическое применение и этические аспекты. Содержание: Введение в ИИ: история, определения и применение. Интеллектуальные агенты и среды. Решение задач и неинформированный поиск. Эвристический поиск и алгоритм A*. Задачи удовлетворения ограничений. Игровые игры и состязательный поиск. Представление знаний с помощью логики. Логический вывод и рассуждение. Планирование и принятие решений. Введение в машинное обучение. Обучение с учителем и без учителя. Нейронные сети и глубокое обучение. Обработка естественного языка. Робототехника, восприятие и зрение. Этические аспекты и будущее ИИ.</p>	<p>Знания: основные понятия и направления искусственного интеллекта; методы поиска и рассуждения; основы планирования и принятия решений; базовые принципы машинного обучения, нейронных сетей, обработки естественного языка и робототехники; этические аспекты ИИ.</p> <p>Умения: умение применять алгоритмы неинформированного и эвристического поиска (A*, противниковый поиск); представлять знания с помощью логики и выполнять вывод; анализировать и реализовывать базовые алгоритмы ИИ.</p> <p>Навыки: формирование навыков формализации задач ИИ; выбора и сравнения алгоритмов; применения основных</p>
Hardware and software support of the educational process	Introduction to Artificial Intelligence	PD/EC	IAI 4307	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Postrequisites: industrial practice</p>	<p>Purpose: The goal of this course is to provide students with foundational knowledge of artificial intelligence, including search, reasoning, learning, and planning, with emphasis on practical applications and ethical considerations. Content: Introduction to AI: History, Definitions, and Applications. Intelligent Agents and Environments. Problem Solving and Uninformed Search. Heuristic Search and A* Algorithm. Constraint Satisfaction Problems. Game Playing and Adversarial Search. Knowledge Representation with Logic. Logical Inference and Reasoning. Planning and Decision Making. Introduction to Machine Learning. Supervised and Unsupervised Learning. Neural Networks and Deep Learning. Natural Language Processing, Robotics, Perception, and Vision. Ethical Implications and Future of AI</p>	<p>Knowledge: knowledge of fundamental concepts and areas of artificial intelligence; search and reasoning methods; basics of planning and decision-making; core principles of machine learning, neural networks, natural language processing, and robotics; ethical implications of AI.</p> <p>Ability: ability to apply uninformed and heuristic search algorithms (including A* and adversarial search); represent knowledge using logic and perform inference; analyze and implement basic AI algorithms.</p> <p>Skills: development of skills in formalizing AI problems; selecting and comparing algorithms; applying introductory machine learning techniques; interpreting the outputs of AI systems.</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Жетілдірілген жасанды интеллект	Бел/Т К	ZhZhI 4307	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизит: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: өндірістік практика</p>	<p>Мақсаты: Кіріспе AI негізінде, CSE 472 терең оқыту және NLP сияқты алдыңғы қатарлы тақырыптарды зерттейді. Студенттер AI жүйелерін жобалауды және бағалауды, этикалық ойларды зерттеуді және AI зерттеулері мен әзірлеу рөлдеріне дайындалуды үйренеді. Мазмұны: CSE 472 терең оқыту негіздерінен (нейрондық желілер, CNNs, RNNs, автокодерлер) бастап және жетілдірілген архитектураға (GANs, трансформаторлар, назар аудару механизмдері) дейін жетілдірілген AI зерттейді. Курс күшейтілген оқытуды (MDPs, Q-learning, саясат градиенттері) және ықтималдық графикалық модельдерді (Байес желілері, HMMs) зерттейді. Табиғи тілді оңдеу тақырыптарына мәтінді көрсету, тіл үлгілері және машиналық аударма кіреді. Көп агенттік жүйелер агент архитектурасы мен үйлестіруді қамтиды. Негізгі модуль біржақтылыққа, әділдікке және қауіпсіздікке баса назар аударма отырып, AI-ның этикалық және әлеуметтік салдарын қарастырады. Соңында, курс соңғы жарияланымдар мен пайда болған тенденцияларды талқылай отырып, AI саласындағы</p>	<p>Білімі: терең оқытудың негізгі және жетілдірілген архитектураларын (CNN, RNN, автокодерлер, GAN, трансформаторлар); күшейтілген оқыту модельдерін (MDP, Q-learning, саясат градиенттері); ықтималдық графикалық модельдерді; табиғи тілді оңдеудің заманауи әдістерін; көп агенттік жүйелерді және AI-дың этикалық, әлеуметтік аспектілерін білу.</p> <p>Икемділігі: күрделі AI модельдерін жобалау және бағалау; терең оқыту мен NLP әдістерін қолдану; зерттеу мақалаларын талдау; AI жүйелерінің әділдігі, қауіпсіздігі және сенімділігі тұрғысынан негізделген шешімдер қабылдау.</p> <p>Дағдысы: нейрондық желілерді іске асыру және оқыту;</p>

Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Продвинутый искусственный интеллект	ПД/К В	РП 4307	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Производственная практика</p>	<p>Цель: Курс CSE 472, основанный на вводном курсе по ИИ, углубляется в такие передовые темы, как глубокое обучение и обработка естественного языка. Студенты учатся проектировать и оценивать системы ИИ, изучать этические аспекты и готовиться к работе в сфере исследований и разработок в области ИИ.</p> <p>Содержание: Курс CSE 472 изучает продвинутые аспекты ИИ, начиная с основ глубокого обучения (нейронные сети, сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN), автоэнкодеры) и переходя к продвинутым архитектурам (генеративно-генеративные сети (GAN), преобразователи, механизмы внимания). Курс посвящен обучению с подкреплением (MDP, Q-обучению, градиентам политики) и вероятностным графическим моделям (байесовским сетям, HMM). Темы обработки естественного языка включают представление текста, языковые модели и машинный перевод. Многоагентные системы охватывают архитектуру агентов и координацию. Ключевой модуль посвящен этическим и социальным последствиям ИИ.</p>	<p>Знания: современные и углубленные архитектуры глубокого обучения (CNN, RNN, автоэнкодеры, GAN, трансформеры); методы обучения с подкреплением (MDP, Q-learning, policy gradients); вероятностные графические модели; современные подходы обработки естественного языка; многоагентные системы и этико-социальные аспекты ИИ.</p> <p>Умения: умение проектировать и оценивать сложные ИИ-системы; применять методы глубокого обучения и NLP; анализировать научные публикации; принимать обоснованные решения с учетом справедливости, безопасности и надежности ИИ.</p> <p>Навыки: формирование навыков реализации и обучения</p>
Hardware and software support of the educational process	Advanced Artificial Intelligence	PD/EC	AAI 4307	6	30/45/0/60/15/30	8	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Postrequisites: industrial practice</p>	<p>Purpose: Building on introductory AI, CSE 472 delves into cutting-edge topics like deep learning and NLP. Students learn to design and evaluate AI systems, explore ethical considerations, and prepare for AI research and development roles. Content: CSE 472 explores advanced AI, starting with deep learning fundamentals (neural networks, CNNs, RNNs, autoencoders) and progressing to advanced architectures (GANs, transformers, attention mechanisms). The course delves into reinforcement learning (MDPs, Q-learning, policy gradients) and probabilistic graphical models (Bayesian networks, HMMs). Natural language processing topics include text representation, language models, and machine translation. Multi-agent systems cover agent architectures and coordination. A key module addresses the ethical and societal implications of AI, focusing on bias, fairness, and safety. Finally, the course examines current research in AI, discussing recent publications and emerging trends.</p>	<p>Knowledge: knowledge of core and advanced deep learning architectures (CNNs, RNNs, autoencoders, GANs, transformers); reinforcement learning models (MDPs, Q-learning, policy gradients); probabilistic graphical models; modern natural language processing techniques; multi-agent systems and ethical and social implications of AI.</p> <p>Ability: ability to design and evaluate complex AI systems; apply deep learning and NLP methods; critically analyze research publications; make informed decisions considering fairness, safety, and reliability of AI systems.</p> <p>Skills: development of skills in implementing and training neural networks; applying reinforcement learning algorithms; working with textual data; modeling multi-agent interactions;</p>
Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Информатика жобасы I	БЕП/Ж К	Izh I 4302	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизит: Мамандыққа кіріспе</p> <p>Постреквизит: Информатикасы жобасы II</p>	<p>Мақсаты: бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу бойынша топтық жобада білімді қолдану; проблемаларды анықтау, талаптарды жинау, жоспарлау, коммуникация, этика және тәлімгерлердің басшылығымен есепке алу. Мазмұны: курс топ құруды, тақырыпты тандауды және жоба идеясын әзірлеуді қамтиды. Студенттер сұхбат жүргізеді, талаптарды жинайды, функционалдык сипаттамаларды жасайды және архитектураны жобалайды. Икемді әдіснамалар, технологиялар мен тәуекелдерді бағалау, итерацияларды жоспарлау зерттеледі. Интерфейс макеттері, прототиптеу және тестілеу стратегиясын дайындау орындалады. Құжаттама мен техникалық жазу стандарттарына назар аударылады. Курс сараптамалық бағалау мен іске асыру жоспарын ұсынуды қоса алғанда, жобаны талдаумен және таныстырумен аяқталады.</p>	<p>Білімі: бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу жобасының негізгі кезеңдерін; талаптарды жинау және талдау қағидаларын; жүйе архитектурасын жобалау негіздерін; икемді әдіснамалар, тәуекелдерді бағалау және техникалық құжаттама стандарттарын білу.</p> <p>Икемділігі: проблемаларды анықтау және жобалық мақсаттарды тұжырымдау; пайдаланушылармен және мүдделі тараптармен коммуникация жүргізу; талаптар мен функционалдык сипаттамаларды әзірлеу; жобаны жоспарлау және итерацияларды ұйымдастыру.</p> <p>Дағдысы: топта тиімді жұмыс істеу; интерфейс макеттерін дайындау, прототиптеу және тестілеу стратегияларын құру; техникалық құжаттар мен есептерді рәсімдеу;</p>
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Проект по информатике I	ПД/К В	РП1 4302	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Пререквизиты: Введение в специальность</p> <p>Постреквизиты: Проект по информатике II</p>	<p>Цель: применение знаний в командном проекте по разработке ПО: выявление проблем, сбор требований, планирование, коммуникация, этика и учет под руководством наставников. Содержание: курс охватывает формирование команды, выбор темы и разработку идеи проекта. Студенты проводят интервью, собирают требования, создают функциональные спецификации и проектируют архитектуру. Изучаются гибкие методологии, оценка технологий и рисков, планирование итераций. Выполняются макеты интерфейса, прототипирование и подготовка стратегии тестирования. Уделяется внимание документации и стандартам технического письма. Завершается курс анализом и презентацией проекта, включая экспертную оценку и представления плана реализации.</p>	<p>Знания: основные этапы разработки программного обеспечения в рамках проекта; принципы сбора и анализа требований; основы проектирования архитектуры системы; гибкие методологии, оценку рисков и стандарты технической документации.</p> <p>Умения: умение выявлять проблемы и формулировать цели проекта; выстраивать коммуникацию с пользователями и заинтересованными сторонами; разрабатывать требования и функциональные спецификации; планировать проект и организовывать итерации.</p> <p>Навыки: формирование навыков эффективной командной работы; создания интерфейсных макетов.</p>
Hardware and software support of the educational process	Computer Science Capstone Project I	PD/EC	CSCP 4302	6	30/45/0/60/15/30	7	<p>Prerequisites: Introduction to specialty</p> <p>Postrequisites: Computer Science Capstone Project II</p>	<p>Purpose: to apply knowledge in a software development team project: identifying problems, collecting requirements, planning, communication, ethics and accounting under the guidance of mentors. Content: The course covers team building, topic selection, and project idea development. Students conduct interviews, collect requirements, create functional specifications, and design architecture. Flexible methodologies, technology and risk assessment, and iteration planning are being studied. Interface layouts, prototyping, and preparation of a testing strategy are performed. Attention is paid to documentation and standards of technical writing. The course ends with an analysis and presentation of the project, including an expert assessment and presentation of the implementation plan.</p>	<p>Knowledge: knowledge of the main stages of a software development project; principles of requirements elicitation and analysis; fundamentals of system architecture design; agile methodologies, risk assessment, and technical documentation standards.</p> <p>Ability: ability to identify problems and define project goals; communicate with users and stakeholders; develop requirements and functional specifications; plan projects and organize iterative development.</p> <p>Skills: development of skills in effective teamwork; creating interface mockups, prototyping, and defining testing strategies; preparing technical documentation and reports; presenting projects and incorporating expert feedback.</p>

Оқу үрдісін аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету	Информатика жобасы II	БсП/Ж К	Izh II 4303	6	30/45/0/60/15/30	8	Пререквизит: Информатика жобасы I Постреквизит: ондірістік практика	Максаты: командалық ортада күрделі бағдарламалық немесе жүйелік жобаны жүзеге асыру. Кодтау, нұсқаны басқару және тестілеу кезінде бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің озық әдістерін қолдану. Жүйелік интеграция мен сапаны бақылаудың кешенді тестілеуін өткізу. Мазмұны: курсқа шолу және жоба жоспарын талдау. Бақылау нүктелерін орнату және спринтті жоспарлау. Кодтау стандарттары және жұмыс процесі. Бағдарламалық жасақтаманы енгізу; негізгі функциялар. Нұсқаны басқару, ынтымдастық және кодты талдау. Жобаның ортасында Демонстрация және кері байланыс. Жүйелік интеграция және жетілдірілген функциялар. Өнімділікті онтайландыру және масштабтау. Пайдаланушыны тестілеу және шолуларды есепке алу. Қауіпсіздік, сенімділік және техникалық қызмет көрсету мәселелері. Соңғы кателерді түзету және түзету. Құжаттама мен пайдаланушы нұсқаулығын дайындау. Соңғы тестілеу және сапаны бақылауды аяқтау. Өнімді жеткізу және мүдделі тараптарға презентация дайындау. Жобаның соңғы тусәуескері, демонстрациясы және	Білімі: күрделі бағдарламалық немесе жүйелік жобаларды іске асыру кезеңдерін; бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің озық әдістерін; нұсқаны басқару, жүйелік интеграция, тестілеу және сапаны бақылау қағидастарын; қауіпсіздік, өнімділік және масштабтау негіздерін білу. Икемділігі: командалық ортада кодтау және спринттерді жоспарлау; код стандарттарын сақтау және кодты шолу жүргізу; жүйелік интеграцияны орындау; тестілеу нәтижелерін талдау және кері байланысты ескере отырып жетілдіру. Дағдысы: нұсқаны басқару жүйелерімен (Git) жұмыс істеу; кешенді тестілеу және кателерді түзету; өнімділікті онтайландыру; құжаттама мен пайдаланушы нұсқаулығын
Аппаратно-программная поддержка образовательного процесса	Проект по информатике II	ПД/К В	РІ II 4303	6	30/45/0/60/15/30	8	Пререквизиты: Проект по информатике I Постреквизиты: Производственная практика	Цель: Реализация сложного программного или системного проекта в командной среде. Применение передовых методов разработки программного обеспечения при кодировании, контроле версий и тестировании. Проведение комплексного тестирования системной интеграции и контроля качества. Содержание: Обзор курса и анализ плана проекта. Постановка контрольных точек и планирование спринта. Стандарты кодирования и рабочий процесс разработки. Реализация программного обеспечения: основные функции. Контроль версий, совместная работа и анализ кода. Демонстрация в середине проекта и обратная связь. Системная интеграция и расширенные функции. Оптимизация производительности и масштабируемость. Пользовательское тестирование и учет отзывов. Вопросы безопасности, надежности и обслуживания. Финальное исправление ошибок и доработки. Подготовка документации и руководства пользователя. Финальное тестирование и завершение контроля качества. Поставка продукта и подготовка презентации для	Знания: этапы реализации сложных программных или системных проектов; продвинутые методы разработки программного обеспечения; принципы управления версиями, системной интеграции, тестирования и контроля качества; основы безопасности, производительности и масштабируемости. Умения: умение работать в команде при кодировании и планировании спринтов; соблюдать стандарты кода и проводить код-ревью; выполнять системную интеграцию; анализировать результаты тестирования и улучшать продукт на основе обратной связи. Навыки: формирование навыков работы с системами контроля версий (Git); проведения комплексного
Hardware and software support of the educational process	Computer Science Capstone Project II	PD/EC	CSCP 4303	6	30/45/0/60/15/30	8	Prerequisites: Computer Science Capstone Project I Postrequisites: industrial practice	Purpose: to apply knowledge in a software development team project: identifying problems, collecting requirements, planning, communication, ethics and accounting under the guidance of mentors. Content: The course covers team building, topic selection, and project idea development. Students conduct interviews, collect requirements, create functional specifications, and design architecture. Flexible methodologies, technology and risk assessment, and iteration planning are being studied. Interface layouts, prototyping, and preparation of a testing strategy are performed. Attention is paid to documentation and standards of technical writing. The course ends with an analysis and presentation of the project, including an expert assessment and presentation of the implementation plan.	Knowledge: knowledge of the stages involved in implementing complex software or system projects; advanced software development practices; principles of version control, system integration, testing, and quality assurance; fundamentals of security, performance, and scalability. Ability: ability to work in a team environment for coding and sprint planning; adhere to coding standards and conduct code reviews; perform system integration; analyze testing results and improve the product based on feedback. Skills: development of skills in using version control systems (e.g., Git); conducting comprehensive testing and debugging; performance optimization; preparing technical documentation and user manuals; demonstrating and presenting project

Персонал құрамы/ Кадровый состав/ Personnel composition

№	АЖТ/ ФИО/ SNF	Кафедра/ Кафедра/ Hear	Ғылыми дәреже/ Научная степень/ Academic degree	Ғылыми атағы/ Научное звание/ Academic rank	Ғылыми бағыты/ Научное направление/ Scientific direction
1	Нысанов Е. А./ Нысанов Е. А./ Nisanov E.A.	Информатика/ Информатика/ Computer science	ф.-м.ғ.д./ д.ф.-м.н./ d.p.-m.s	профессор/ профессор/ professor	01.02.05 - Сұйық, газ, плазма механикасы / 01.02.05 - Механика жидкости, газа, плазмы /01.01.02 - Mechanics of liquid, gas, plasma
2	Шоманбаева М.Т./ Шоманбаева М.Т./ Shomanbaeva M.T.	Информатика/ Информатика/ Computer science	ф.-м.ғ.к./ к.ф.-м.н./ k.p.-m.s	доцент/ доцент/ associate professor	01.01.02 - Дифференциалдық теңдеу және математикалық физика/01.01.02 - Диф.ур-я и мат.физика/01.01.02 -Differential level and mathematical physics
3	Кемелбекова Ж. С./ Кемелбекова Ж. С./ Kemelbekova Zh	Информатика/ Информатика/ Computer science	п.ғ.к./ к.т.н./ k.t.s	доцент/ доцент/ associate professor	05.13.15-Есептеу машиналары мен жүйелері/05.13.15-Вычислительные машины и системы/05.13.15-Computing machines and systems
4	Жайдакбаева Л.К./ Жайдакбаева Л.К./ Zhaidakbaeva L.	Информатика/ Информатика/ Computer science	п.ғ.к./ к.п.н./ k.p.s	доцент/ доцент/ associate professor	13.00.02- Оқыту мен тәрбиелеудің теориясы мен әдістемесі (математика) / 13.00.02- Теория и методика обучения и воспитания (математика) / 13.00.02 - Theory and methods of teaching and education (mathematics)
5	Сұлтанбек Т.С./ Сұлтанбек Т.С./ Sultanov T.S.	Математика/ Математика/ Mathematics	ф.-м.ғ.д./ д.ф.-м.н./ d.p.-m.s	доцент/ доцент/ associate professor	01.01.02 - Дифференциалдық теңдеулер және математикалық физика / 01.01.02 - Дифференциальные уравнения и математическая физика / 01.01.02 - Differential equations and mathematical physics
6	Калдыбаев Т./ Калдыбаев Т./ Kaldibaev T.	Абайтану/ Абаеведение/ Abai Studies	ф.ғ.к./ к.ф.н./ k.p.s	доцент/ доцент/ associate professor	Абайтану/ Абаеведение/ Abai Studies
7	Бейсенова Г./ Бейсенова Г./ Beisenova G.	Информатика/ Информатика/ Computer science	п.ғ.к./ к.п.н./ k.p.s	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	13.00.02- Оқыту мен тәрбиелеудің теориясы мен әдістемесі (математика) / 13.00.02- Теория и методика обучения и воспитания (математика) / 13.00.02 - Theory and methods of teaching and education (mathematics)
8	Каратаев Г./ Каратаев Г./ Karataev G.	Информатика/ Информатика/ Computer science	PhD докторы/ доктор PhD/ PhD	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-02 - «Информатика және Робототехниканы оқытуда Stem білім беру технологиясын жетілдіру»
9	Турбеков Е./Турбеков Е./Turebekov E.	Информатика/ Информатика/ Computer science	PhD докторы/ доктор PhD/ PhD	доцент/ доцент/ associate professor	МБ-21-15-01 - «Қашықтықтан (Online)білім беруді цифрландыру мен жаңа технологияларды енгізудің өзекті мәселелері.»
10	Урматова А./Урматова А./Urmatova A	Информатика/ Информатика/ Computer science	PhD докторы/ доктор PhD/ PhD	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-01 - «Қашықтықтан (Online)білім беруді цифрландыру мен жаңа технологияларды енгізудің өзекті мәселелері.»
11	Турсынбекова Э./ Турсынбекова Э./ Tursynbekova E.	Экология және тұрақты даму/ Экология и устойчивое развитие/ Ecology and sustainable development	п.ғ.к./ к.п.н./ k.p.s	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	экология/экология/ecology
12	Сарыпбекова А./ Сарыпбекова А./ А.	Сарыпбекова Инклюзивн.,білім/ Инклюзивн.образ-е/ Inklyziv obrazobania	магистр/Master	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	Инклюзивн.,білім/ Инклюзивн.образ-е/ Inklyziv obrazobania

13	Махатова А.Х./ А.Х./	Махатова Mahatova A.X.	Информатика/ Информатика/ Computer science	магистр информатик/Master of Computer Science	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-01 - «Қашықтықтан (Online)білім беруді цифрландыру мен жаңа технологияларды енгізудің өзекті мәселелері. »
14	Кожобекова А.Е./ Кожобекова А.Е./ А.Е.	Kozhabekova	Информатика/ Информатика/ Computer science	магистр информатик/Master of Computer Science	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-01 - «Қашықтықтан (Online)білім беруді цифрландыру мен жаңа технологияларды енгізудің өзекті мәселелері. »
15	Кожабәев С.Е./ Кожабәев С.Е./ Kozhabaev C.E.		Информатика/ Информатика/ Computer science	магистр информатик/Master of Computer Science	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-01 - «Қашықтықтан (Online)білім беруді цифрландыру мен жаңа технологияларды енгізудің өзекті мәселелері. »
16	Ыдырысбаев Д.У./ Ыдырысбаев Д.У./ Idisbaev D.U.		Информатика/ Информатика/ Computer science	магистр информатик/Master of Computer Science	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-02 - «Информатика және Робототехниканы оқытуда Stem білім беру технологиясын жетілдіру »
17	Лесбаев А/ А/	Лесбаев Lesbaev A.	Информатика/ Информатика/ Computer science	магистр информатик/Master of Computer Science	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-02 - «Информатика және Робототехниканы оқытуда Stem білім беру технологиясын жетілдіру »
	Абдиманапова Г/ Абдиманапова Г/ Abdimanova G.		Информатика/ Информатика/ Computer science	магистр информатик/Master of Computer Science	аға оқытушы/ старший преподаватель/ senior teacher	МБ-21-15-01 - «Қашықтықтан (Online)білім беруді цифрландыру мен жаңа технологияларды енгізудің өзекті мәселелері. »

СҚКО директоры/ Директор ЦОС / Director of the SSC _____

Болысбек А. / Болысбек А. / A. Bolysbek

Жоғары мектеп деканы/ Декан Высшей школы/ Dean of the Higher school _____

Мадияров Н.К./ Мадияров Н.К./ Madiyarov N.K.

Информатика кафедрасының меңгерушісі/Заведующий кафедрой Информатика/

Head of the Computer Science _____

Жайдакбаева Л.К./ Жайдакбаева Л.К./ Zhaidakbaeva L.K.

Эдвайзер/Эдвайзер/Adviser _____

Махатова А.Х./ Махатова А.Х./Makhatova A.Kh.

Келісілді/Согласовано/ Agreed:

1. KazTil Damu ЖШС директоры / Директор TOO KazTil Damu _____

Director limited partnership KazTil Damu _____

Нурмуханбетова Г. К./ Нурмуханбетова Г.К./Nurmukhanbetova G.K.

2. Оңтүстік Қазақстан гуманитарлық-экономикалық колледж директоры / Директор Южно-Казахстанский гуманитарно-экономический колледжа /
Director of the South Kazakhstan College of Humanities and Economics _____

Арынбекова А.С. / Аринбекова А.С. / Arynbekova A.S.

3. М.Өтебаев атындағы Жоғары Жана технологиялар колледж директоры / Директор Высшего колледжа Новых технологий им. М.Утебаева /
Director of the Higher College of New Technologies named after M. Utabayev _____

Утегенов М.К./ Утегенов М.К./ Utegenov M.K.

4. Robo Park оқу орталығының директоры/ Директор учебного центра Robo Park
/ Director of the Robo Park training center _____

Алибеков А.К./ Алибеков А.К./ Alibekov A.K.

5. «Ұлттық ақпараттық технологиялар» АҚ Шымкент қаласы бойынша өкілдігінің директоры/ Представительство акционерного общества
«Национальные информационные технологии» по городу Шымкенте / Representative Office of the Joint Stock Company

«National Information Technologies» in Shymkent _____

Сахынбеков Е.С./ Сахынбеков Е.С./ Sakhynbekov E.S.