

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**К.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ  
УНИВЕРСИТЕТІ**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИСЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА**

**KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY  
named after K. I. Satpaev**

**5В100200 АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК  
ЖҮЙЕЛЕРІ  
МАМАНДЫҒЫНЫҢ  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 5В100200  
СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**

**ELECTIVE DISCIPLINES CATALOG OF  
SPECIALITY 5B100200 OF SYSTEM FOR  
INFORMATION SAFETY**

Алматы 2016

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ  
УНИВЕРСИТЕТІ**

**5В100200 АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК  
ЖҮЙЕЛЕРІ  
МАМАНДЫҒЫНЫҢ  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

## **БІЛІМ АЛУШЫ МЕН ЭДВАЙЗЕРГЕ АРНАЛҒАН ЖАДНАМА**

Мамандықтың барлық пәндері модульдер мен циклдер (бакалавриатта ЖБП, БП, КП; магистратура мен докторантурада БП, КП) бойынша бөлінген. Олардың ішінде пәндер міндетті және элективті (таңдау) пәндеріне бөлінген. Оқуға міндетті пәндердің тізімі мамандықтың үлгілік оқу жоспарында (ҮОЖ) келтірілген. Мамандықтың әр курсы үшін элективті пәндер тізімі элективті пәндер каталогында (ЭПК) келтірілген. ЭПК мамандықтың таңдау пәндерінің жүйеленген аннотацияланған тізімі болып табылады. ЭПК білім алушыларға оқытудың таңдалған траекториясына сәйкес элективті оқу пәндерінің альтернативті таңдау мүмкіндігін беруі керек.

Мамандық бойынша ҮОЖ бен ЭПК негізінде білім алушының оқу жылына жеке оқу жоспары (ЖОЖ) құрылады. ЖОЖ-ды шығарушы кафедра тағайындаған эдвайзердің көмегімен бакалаврлар мен магистранттар құрастырады. Докторанттар ЖОЖ-ды өздері құрастырады. ЖОЖ мамандық шегінде әрбір білім алушының жеке білім алу траекториясын анықтайды. ЖОЖ-ға ҮОЖ-дан міндетті компонент пәндері мен оқу қызметінің түрлері (практикалар, зерттеу жұмысы, мемлекеттік (кешенді) емтихан, дипломдық жұмысты (жобаны) жазу, диссертацияны ресімдеу және қорғау) және ЭПК-дан таңдау компоненті пәндері кіреді.

Еңбек нарығының және жұмыс берушілердің талаптарының есебімен нақты жұмыс саласына бағытталған білім беру траекториясының бакалаврларына көмек ретінде ЭПК шегінде білім алушыларға көзделген білім беру траекториясын меңгеруді кепілдейтін пәндер тізімі берілуі керек.

Элективті оқу пәндерін таңдаған кезде мыналарды есепке алу керек:

1 Бір семестрде міндетті түрде оқылатын оқытудың қосымша түрлерін (ОҚТ) есептемегенде, күндізгі оқыту бөлімінің студенті 18-22 кредитті (міндетті және элективті), сырттай оқыту бөлімінің студенті 9-12 кредитті (міндетті және элективті) игеруі тиіс.

2 Оқытудың барлық кезеңіндегі жалпы кредит саны мамандықтың ҮОЖ-нда көрсетілген саннан аспауы керек.

3 Элективті пәндер тиісті нөмірі бар таңдау топтарына біріктірілген. Пәндердің әр тобынан бір ғана элективті оқу пәнін таңдауға болады.

№	Модуль атауы	Пән циклі	Пән коды	Пән атауы	Кредит тер саны	Семе стр
1	Сұлбатехника-лық негіздер модулі	БП	ЕІТ2209	Электрлік тізбектер теориясы	3	1
2		БП	ESH 2211	Электроника және сұлбатехника	3	2
2.1		БП	САЕ 2211.1	Цифрлық және аналогтық электроника	3	2
3	Бағдарламалау модулі	КП	PrC 2303	C++ тілінде бағдарламалау	3	1
3.1		КП	YaPC2301.1	C# тілінде бағдарламалау тілі	3	1
4		КП	PPS 2305	Бағдарламалық құралдарды жобалау	3	2
4.1		КП	UISP 2305	Бағдарламалаудың әмбебап инструменталдық орталары	3	2

(көрсетілген курста оқылатын әрбір элективті пәннің сипаттамасы)

### **ЕІТ2209, Электрлік тізбектер теориясы, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Сызба геометриясы және компьютерлік графика, Физика I, Физика II

**Оқыту мақсаты:** Электротехниканың негізгі заңдары мен принциптерін, электротехникалық тізбектердің қасиеттері мен сипаттамаларын, олардың қалыптасқан және ауыспалы режимдердегі талдау әдістерін оқыту.

**Қысқаша мазмұны:** Электротехниканың негізгі түсініктері мен заңдарын оқып үйрену. Сұлбаларды түрлендіру. Тұрақты ток режимінде тізбектерді есептеу әдістері. Гармоникалық тербелістердің негізгі түсініктері, көрсету тәсілдері. Тізбектердің, тербеліс контурларының жиіліктік сипаттамалары. Сызықтық тізбектердегі ауысу үдерістері. Спектральды талдаудың негізгі теоремалары. Сызықтық емес тізбектер. Электр сүзгілері, жіктелуі, синтез. Жиіліктерді түрлендіру және оны қолдану. Электромагниттік үдерістерді модельдеудің заманауи әдістері; электрлік және магниттік тізбектерді талдау әдістері; электрлік тізбектерді талдаудың сандық әдістерін қолдану.

**Күтілетін нәтижелер:** Электротехникада қолданылатын негізгі түсініктер мен анықтамаларды білу. Электр тізбектерін аналитикалық және сандық әдістермен есептеудің оңтайлы әдістерін таңдай білу, электр тізбектерінің негізгі параметрлері мен сипаттамаларын анықтай алу.

**Постреквизиттер:** Электроника және сұлбатехника, Цифрлық және аналогтық электроника

## **ESH 2211, Электроника және сұлбатехника, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Физика II, Электрлік тізбектер теориясы.

**Оқыту мақсаты:** Электроника және сұлбатехника элементтерінің негізгі түсініктерімен, жұмыс заңдылықтарымен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Пәннің мақсаты мен міндеттері. Жартылай өткізгішті диодтар, биполярлық және өрістік транзисторлар. Базалық логикалық элементтер. Транзисторлы-транзисторлық, эмиттерлі-байланысты, nМДП және КМДП логикалық элементтер. Аралас типті функционалды түйіндер: шифратор, дешифраторлар, мультиплексорлар, демультимплексорлар, цифрлық компараторлар, қосындылағыштар. Триггеры. Тіркегіштер. Цифрлық санағыштар. Сигналдарды үлестіргіштер. Операциялық күшейткіштер негізіндегі типтік сұлбалар. Аналогтық сигналдарды салыстыру құрылғылары. Цифрлы-аналогтық және аналогты-цифрлық түрлендіргіштер.

**Күтілетін нәтижелер:** Электроника және сұлбатехникада қолданылатын негізгі түсініктер мен анықтамаларды білу. Типтік сұлбаларды құру және жұмысын талдауда тәжірибе жинақтау.

**Постреквизиттер:** Есептеу жүйелерінің ұйымдастырылуы, Радиобарлауға қарсы іс-қимыл техникалық құралдары

## **САЕ 2211.1, Цифрлық және аналогтық электроника, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Физика II, Электрлік тізбектер теориясы.

**Оқыту мақсаты:** Цифрлық және аналогтық Электроника элементтерінің негізгі түсініктерімен, жұмыс заңдылықтарымен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Пәннің мақсаты мен міндеттері. Жартылай өткізгішті диодтар, биполярлы және өрістік транзисторлар. Цифрлық интегралды сұлбалар. ТТЛ, ЭСЛ, nМДП және КМДП сұлбалар. Шифраторлар, дешифраторлар, мультиплексорлар, демультимплексорлар, цифрлық компараторлар, қосындылағыштар және коданы түрлендіргіштер. Триггерлер. Тіркегіштер. Цифрлық санағыштар. Импульстарды үлестіргіштер. Терістеуші және терістемеуші күшейткіштер. Интегратор және дифференциатор. Операциялық күшейткіштер негізіндегі аналогтық құрылғылар. Цифрлы-аналогтық және аналогты-цифрлық түрлендіргіштер.

**Күтілетін нәтижелер:** Цифрлық және аналогтық электроникада қолданылатын негізгі түсініктер мен анықтамаларды білу. Типтік сұлбалар құру және жұмысын талдауда тәжірибе жинақтау.

**Постреквизиттер:** Есептеу жүйелерінің сәулеті, Ақпаратты және нысандарды қорғаудың техникалық құралдары

## **PrC 2301, C++ тілінде бағдарламалау, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Ақпараттану, Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау,

**Оқыту мақсаты:** Болашақ мамандарды құрылымдық және объектілі-бағытталған бағдарламалаудың негізгі тәсілдері және әдістерімен таныстыру

**Қысқаша мазмұны:** C++ негіздері, препроцессор директивалары, C++ тілінің элементтері, деректер типтері. Құрылымдық бағдарламалаудың базалық конструкциялары. Сызықтық, тармақталған, циклдік құрылымдар. Массивтер, қатарлар, құрылымдар, файлдар, динамикалық құрылымдар. ОББ принциптері – инкапсуляция, мұрагерлік, полиморфизм. Кластар түсінігі. Кластар шаблондарын құру және қолдану, белгілі бір мақсатқа бейімдеу. Ерекше жағдайларды өңдеу.

**Күтілетін нәтижелер:** Құрылымдық және объектілі-бағытталған бағдарламалау саласында алынған білімді тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту, заманауи бағдарламалау ортасында жұмыстың тиімді тәсілдерін игеру.

**Постреквизиттер:** Бағдарламалық құралдарды жобалау, Жүйелік бағдарламалау технологиялары

### **ҮаРС 2303.1, С# тілінде бағдарламалау тілі, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Ақпараттану, Бағдарламалаудың алгоритмдік тілдері

**Оқыту мақсаты:** болашақ мамандарды объектілі-бағытталған бағдарламалаудың негізгі тәсілдері және әдістерімен таныстыру, С# тілінде бағдарлама әзірлеуге машықтандыру.

**Қысқаша мазмұны:** VisualStudio .NET, Framework .Net. С # тілінің типтерінің жүйелері. Типтерді түрлендіру. Айнымалыларжәнеөрнектер. Өрнектердегі операциялар.Меншіктеу жәнеқұрамындағы функциялары. С # тіліоператорлары. Процедураларменфункциялар. Әдістердіңдұрыстығы. Рекурсия. С # тілінің массивтері. С# символдар мен қатарлар. Класстар. Құрылымдар мен тізімдер. Класстар арасындағы қатынастар. Клиенттер мен мұрагерлері. Интерфейстер. Жиындық мұрагерлік. С # функционалдық типі. Делегаттар. Оқиғалар. Әмбебаптығы. Ерекше оқиғаларды баптау және өңдеу. Интерфейсті ұйымдастыру .

**Күтілетін нәтижелер:** Бағдарламалау саласында алынған білімді тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту, заманауи бағдарламалау ортасында жұмыстың тиімді тәсілдерін игеру.

**Постреквизиттер:** Бағдарламалық құралдарды жобалау, Бағдарламалаудың әмбебап инструменталдық орталары

### **PPS 2305, Бағдарламалық құралдарды жобалау, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау, С++ тілінде бағдарламалау.

**Оқыту мақсаты:** Бағдарламалық құралдарды жобалаудың әмбебап жабдықтарымен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Бағдарламалық құралдарды жобалау және әзірлеу аспаптары, бағдарламалау технологиялардың заманауи қалпын және дамудың перспективтік бағыттарын бағалау. Бағдарламалық құралдарды әзірлеудің компьютерлік технологиясы (CASE-технология). Әзірлеу құрамын анықтаушы халықаралық және мемлекеттік стандарттар құжаттары. Заманауи инструменталдық бағдарламалау орталарын қолдана отырып, бағдарламалау әдістемесін және объектілі-бағытталған бағдарламалау технологиясын үйрету.

**Күтілетін нәтижелер:** Бағдарламалаудың әмбебап инструменталдық құралдарын қолдануда және бағдарламалық жүйелер әзірлеуде тәжірибелік машықтануды дамыту.

**Постреквизиттер:** Жүйелік бағдарламалау технологиялары, Жүйелер мен желілердің әкімшілік етілуі және қауіпсіздігі

### **UISP 2305.1, Бағдарламалаудың әмбебап инструменталдық орталары , 3 кр**

**Пререквизиттер:** Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау, С# бағдарламалау тілі

**Оқыту мақсаты:** Бағдарламалық құралдарды жобалаудың заманауи әмбебап орталарымен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Бағдарлама әзірлеу процедурасындағы заманауи әмбебап аспаптық орталар мен құралдар. Бағдарламалық құралдарды әзірлеу аспаптары. Жобалау жабдықтарын салыстыру. Бағдарламалық құралдар әзірлеудің компьютерлік технологиясы (CASE-технология). Java технологиясы, синтаксистік лексемаларды, негізгі операторларды және бағдарламалық кодтың құрылымын, Eclipse ортаның интерфейсын оөып

үйрену.

**Күтілетін нәтижелер:** Бағдарламалаудың әмбебап инструменталдық орталарын қолдануда және бағдарламалық жүйелер әзірлеуде тәжірибелік машықтануды дамыту, объектілі-бағытталған бағдарламалаудың әдіс-тәсілдерің, білімдерді кеңейту және жүйелендіру.

**Постреквизиттер:** Web-қосымшаларын жобалау, Linux негізіндегі компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі

**3**

(оқу курсы)

№	Модуль атауы	Пәндер циклі	Пән коды	Пән атауы	Кредиттер саны	Семестр
1	Бағдарламалық қамтама модулі	БП	TSP 3213	Жүйелік бағдарламалау технологиялары	3	1
1.1		БП	PWP3213.1	Web-қосымшаларын жобалау	3	1
2	Ақпарат қорғау және қауіпсіздік негіздерінің модулі	БП	MTZI3208	Ақпарат қорғаудың математикалық теориясы	3	1
2.1		БП	MOZI3208.1	Ақпарат қорғаудың математикалық негіздері	3	1
3		БП	FOIB3215	Ақпарат қауіпсіздігінің физикалық негіздері	3	1
3.1		БП	FOZI3215.1	Ақпарат қорғаудың физикалық негіздері,	3	1
4		БП	POIB3209	Ақпараттық қауіпсіздіктің ұйымдастыру және құқықтық аспектілері	3	2
4.1	БП	OPIB3209.1	Ақпараттық қауіпсіздіктің құқықтық және ұйымдастырушылық қамтамасы	3	2	
5		КП	МОК3308	Криптографияның математикалық негіздері	3	2
5.1		КП	MKSh3308.1	Криптография мен шифрлаудың математикасы	3	2
6		КП	ОбТ3313	Бұлтты технологиялар	3	2
6.1	КП	VOS3313.1	Ауаниландыру және бұлтты	3	2	

				қызметтер		
7	Ақпарат қорғау модулі	КП	MPZI 3309	Ақпарат қорғау үдерістерін үлгілеу (моделдеу)	3	2
7.1		КП	MPIV 3309.1	Ақпараттық өзараәрекеттесу үдерістерін үлгілеу (моделдеу)	3	2
8		БП	PTCA 3212	Цифрлық автоматтардың қолданбалық теориясы	3	1
8.1	Техникалық қамтама модулі	БП	MMCU 3212.1	Цифрлық құрылғылардың математикалық модельдері	3	1
9		БП	TSRP 3214	Радиобарлауға қарсы іс-қимыл техникалық құралдары	2	1
9.1		БП	TSZI 3214.1	Нысандарды және ақпаратты қорғаудың техникалық құралдары	2	1
10		КП	AVS 3206	Есептеу жүйелерінің сәулеті	3	1
10.1		КП	OVS 3206.1	Есептеу жүйелерінің ұйымдастырылуы	3	1
11		БП	OMPS3217	Микропроцессорлық жүйелердің ұйымдастырылуы	3	2
11.1		БП	MKR3217.1	Микроконтроллерлер	3	2
12	Дерекқорлар технологияларының модулі	БП	RSUD 3216	Дерекқорларды басқарудың реляциялық жүйелері	3	2
		БП	OSBD 3216.1	Дерекқорлар жүйелерінің негіздері	3	2
13	Өндірістік модуль	БП	OPP3218	Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау	2	2

(көрсетілген курста оқылатын әрбір элективті пәннің сипаттамасы)



### **TSP 3213, Жүйелік бағдарламалау технологиялары, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау, C++ тілінде бағдарламалау

**Оқыту мақсаты:** Болашақ студенттерді жүйелік бағдарламалаудың негізгі технологияларымен таныстыру

**Қысқаша мазмұны:** Операциялық жүйе сәулетімен, процестерді, ағындарды, жадыны басқару механизмдерімен, DLL, ағындардың локальды жадысы, Unicode, базалық сервистерді, базалық концепцияларды, API функцияларын қолданумен, операциялық жүйелер, және кітапханалар, енгізу-шығару механизмдерінің өзара әрекеттестігімен, операциялық жүйелер, және кітапханалар, енгізу-шығару механизмдерінің өзара әрекеттестігімен, ерекше жағдайларды құрылымдық өңдеуді қолданумен, Error Reporting жүйесінің жұмысы, қателер туралы есептер құру, бұзылудан кейін қосымшаларды қалыпқа келтірумен байланысты сұрақтар. Жады сәулеті. Ауани жады. Файлдық жүйелер. Файлдар мен каталогтарды басқару. Қауіпсіздік жүйесі. Қауіпсіздік атрибуттары. Қауіпсіздік дескрипторы.

**Күтілетін нәтижелер:** Жүйелік бағдарламалау, қорғау жүйелерін жобалау саласында алынған білімді дамытып, тәжірибеде қолдана білу

**Постреквизиттер:** Микропроцессорлық жүйелердің ұйымдастырылуы, Жүйелер мен желілердің әкімшілік етілуі және қауіпсіздігі

### **PWP3213.1 Web-қосымшаларын жобалау, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау, Бағдарламалық құралдарды жобалау, Бағдарламалаудың әмбебап инструменталдық орталары

**Оқыту мақсаты:** Web-қосымшаларды жобалау және қорғау заманауи технологияларымен танысу, қолданбалы процесстерді ақпараттық сүйемелдеу үшін түлектерді дайындау.

**Қысқаша мазмұны:** Web-желісінің жұмыс істеуін теориялық негіздері; Web-желінің негізгі стандарттары (HTTP, HTML, PHP, JavaScript); Web -қосымшалар және Web -қызметтерге түсінік; Web –қосымшаларды дамытуға негізгі тәсілдері; Web –қосымшаларды құру технологиясы; Web -қосымшаларды жобалау тәсілдері; серверлік басқару элементтері; Web -қосымшалардың қауіпсіздігі.

**Күтілетін нәтижелер:** Интернет үшін интерактивті Web-қосымшаларын жобалау және қорғау әдістемесін меңгеру: интерфейс жобалау және Web-беттердің негізгі компоненттерінің динамикалық бақылау, сайттар қауіпсіз басқаруды қамтамасыз ету үшін негізгі тәсілдер.

**Постреквизиттер:** Қауіпсіздік жүйелерін жобалау, Ақпаратты қорғау интеграцияланған жүйелер, Дерекқорды қорғау және қауіпсіздігі

### **MTZI 3208, Ақпарат қорғаудың математикалық теориясы, 3кр**

**Пререквизиттер:** Математика, Дискреттік математика негіздері.

**Оқу мақсаты:** Ақпарат қорғаудың математикалық теориясының базалық түсініктерімен, негізгі ережелерімен және қағидаттарымен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Ақпарат қорғау теориясының негізгі түсініктері мен мақсаттары. Ақпарат түрлері. Ақпарат сақтау, өлшеу, өңдеу және тарату. Ақпарат өлшеу тәсілдері, өзара ақпарат. Шифрлардың сенімділігі. Энтропия, қасиеттері, тіл артықшылығы. Бірлік аралық. Шифрлардың беріктілігі. Хабарларды тарату жүйесінің құрылымдық сұлбасы. Ақпараттық арна. Көптік теориясының негізгі терминдері мен анықтамалары. Алгебра және сандар теориясының элементтері, негізгі ережелері. Негізгі алгебралық құрылымдардың қасиеттері. Буль функциялар теориясының негізгі терминдері

мен анықтамалары. Хабар көздері, ақпаратты тарату арналарының модельдері. Байланыс жүйелерінің математикалық модельдері. Кодтар, байланыс арналарының кедергіге төземді кодтардың негізгі әдістері. Алгебралық кодтар. Ақпаратты қысу.

**Күтілетін нәтижелер:** Байланыс арналары арқылы ақпаратты тарату, сақтау, түрлендіру операцияларын өткізу кезінде алынған білімдерді тәжірибелік түрде қолдануды дамыту.

**Постреквизиттер:** Криптографияның математикалық негіздері, Криптография және шифрлау математикасы.

### **MOZT 3208.1, Ақпарат қорғаудың математикалық негіздері, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Математика, Дискреттік математика негіздері.

**Оқу мақсаты:** Ақпарат қорғаудың математикалық негіздерінің базалық түсініктерімен, негізгі ережелерімен және қағидаттарымен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Ақпарат қорғау негіздерінің негізгі түсініктері мен мақсаттары. Ақпарат түрлері. Ақпарат сақтау, өлшеу, өңдеу және тарату. Ақпарат өлшеу тәсілдері, өзара ақпарат. Шифрлардың сенімділігі. Энтропия, қасиеттері, тіл артықшылығы. Бірлік аралық. Шифрлардың беріктілігі. Хабарларды тарату жүйесінің құрылымдық сұлбасы. Ақпараттық арна. Көптік теориясының негізгі терминдері мен анықтамалары. Алгебра және сандар теориясының элементтері, негізгі ережелері. Негізгі алгебралық құрылымдардың қасиеттері. Буль функциялар теориясының негізгі терминдері мен анықтамалары. Хабар көздері, ақпаратты тарату арналарының модельдері. Байланыс жүйелерінің математикалық модельдері. Кодтар, байланыс арналарының кедергіге төземді кодтардың негізгі әдістері. Алгебралық кодтар. Ақпарат қысу.

**Күтілетін нәтижелер:** Байланыс арналары арқылы ақпаратты тарату, сақтау, түрлендіру операцияларын өткізу кезінде алынған білімдерді тәжірибелік түрде қолдануды дамыту.

**Постреквизиттер:** Криптографияның математикалық негіздері, Криптография және шифрлау математикасы.

### **FOIB 3215, Ақпарат қауіпсіздігінің физикалық негіздері, 3кр**

**Пререквизиттер:** Сандық және аналогтық электроника, Электроника және схемотехника

**Оқыту мақсаты:** студенттерді ақпараттың техникалық арналармен ағуының физикалық негіздерімен, конфиденциалды ақпараттарға рұқсатсыз қатынас жасау және олардың әртүрлі байланыс арналармен ағып кетуінен қорғау техникалық құралдарымен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны:** ақпараттың ағып кетуінің техникалық арналары; ақпараттың ағып кетуінің акустикалық, электрлік және оптикалық арналарының физикалық негіздері; акустикалық ақпаратты рұқсатсыз алудың техникалық құралдары; телефондық сөйлесулерді тыңдаудан ақпаратты қорғаудың техникалық құралдары; радиосәулелену детекторларын пайдаланумен және оптикалық арнасы бойынша ағып кетуінен сөздік ақпаратты қорғаудың физикалық негіздері; бөгеуілдерді басатын сүзгілер және сандық шу генераторы; ПЭМИН есебінен ақпараттың ағып кету арнасының құрылуының физикалық негіздері.

**Күтілетін нәтижелер:** ақпараттың ағып кетуінің әртүрлі техникалық арналарының құрылуының физикалық негіздерін және оның осы арналармен ағып кету қауіпсіздігін қорғауды; ақпараттық сигналдарды сүзгілеу мәселесін және ПЭМИН арқылы құрылатын ақпараттың ағу арнасын студенттердің білуі қажет.

**Постреквизиттер:** берілген пән бойынша алынған білімдерді дипломдық жобаны орындау кезінде және жоғарғы оқу орнын бітіргеннен кейінгі практикалық қызметте қолдана алады.

### **FOZI 3215.1, Ақпарат қорғаудың физикалық негіздері, 3кр**

**Пререквизиттер:** Сандық және аналогтық электроника, Электроника және схемотехника

**Оқыту мақсаты:** студенттерді ақпараттың техникалық арналармен ағуының физикалық негіздерімен, акустикалық барлау техникалық құралдары сұлбаларының жұмыс жасау принциптерімен және қолдану ерекшеліктерімен және ақпарат қауіпсіздігін оның телефондық байланыс линиясымен, радио және оптикалық арналармен ағуынан қорғау мәселерімен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны:** сигналдардың және байланыс арналардың негізгі сипаттамалары; акустикалық ақпараттың ағу техникалық арналарының физикалық негіздері; акустикалық барлау құралдары; акустикалық ақпаратты рұхсатсыз алудың техникалық құралдары; радиосигналдарды табу және қабылдау құралдары; акустикалық ақпаратты телефондық байланыс линиясымен, радио және оптикалық арналармен ағуынан қорғайтын техникалық құралдар; бөгеуілдерді басатын сүзгілер және сандық шу генераторы. Кеңістік және сызықтық шуландыру.

**Күтілетін нәтижелер:** ақпараттың ағып кетуінің әртүрлі техникалық арналарының құрылуының физикалық негіздерін және оның осы арналармен ағып кету қауіпсіздігін қорғауды; ақпараттық сигналдарды сүзгілеу және шуландыру мәселесін студенттердің білуі қажет.

**Постреквизиттер:** берілген пән бойынша алынған білімдерді дипломдық жобаны орындау кезінде және жоғарғы оқу орнын бітіргеннен кейінгі практикалық қызметте қолдана алады.

### **РОІВ3209, Ақпараттық қауіпсіздіктің ұйымдастыру және құқықтық аспектілері, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Құқық негіздері, Ақпарат қорғаудың физикалық негіздері, Ақпаратты қорғаудың техникалық негіздері, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** Ақпарат қорғаудың құқықтық және ұйымдастыру құралдары мен әдістерін оқып үйрену

**Қысқаша мазмұны:** КЖ объектілері мен ресурстарына қатынас құруды шектеу. Шараларды жоспарлау. КЖ ресурстарына қатынас құруды үлестіру. Ақпарат қорғау құралдарын сертификаттау. Ақпарат қорғау қызметін лицензиялау. Қорғау объектілерін атестаттау. Ақпарат қорғау жүйесін жетілдіру. Ақпарат қорғау жүйесінің тиімділігін бағалау. КЖ-де жұмыс жасаудың орнатылған ережелерін бұзылмауын бақылау. Патентті қорғау. Авторлық құқы туралы заң.

**Күтілетін нәтиже:** Ақпаратты ұйымдастыру мен құқықтық қорғау бойынша алынған білімді тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту

**Постреквизиттер:** Қауіпсіздік жүйелерін жобалау, Жүйелер мен желілердің әкімшілік етілуі және қауіпсіздігі

### **ОРІВ3209.1, Ақпараттық қауіпсіздіктің құқықтық және ұйымдастырушылық қамтамасы, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Құқық негіздері, Ақпаратты қорғаудың физикалық негіздері,

Ақпаратты қорғаудың техникалық негіздері, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** Ақпарат қорғаудың құқықтық және ұйымдастыру аспектілерін оқып үйрену

**Қысқаша мазмұны:** Ақпарат қорғау жүйелерін әзірлеу жұмыстарын ұйымдастыру. КЖ объектілері мен ресурстарына қатынас құруды шектеу. КЖ ресурстарына қатынас құруды үлестіру. Қызметкерлер мен қолданушыларды оқыту және тәрбиелеу. Ақпарат қорғау құралдарын сертификаттау. Ақпарат қорғау қызметін лицензиялау. Қорғау объектілерін атестаттау. Ақпарат қорғау жүйесін жетілдіру. Ақпарат қорғау жүйесінің тиімділігін бағалау. КЖ-де жұмыс жасаудың орнатылған ережелерін бұзылмауын бақылау. Патентті қорғау. Авторлық құқы туралы заң.

**Күтілетін нәтиже:** Ақпаратты ұйымдастыру мен құқықтық қорғау бойынша алынған білімді тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту

**Постреквизиттер:** Қауіпсіздік жүйелерін жобалау, Ақпаратты қорғау интеграцияланған жүйелер

### **МОК 3308, Криптографияның математикалық негіздері, 3кр**

**Пререквизиттер:** Ақпарат қорғаудың математикалық теориясы, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** Шифрлау және криптоталдау алгоритмдерінің базалық концепцияларымен, негізгі түсініктерімен және математикалық аппараттарымен таныстыру

**Қысқаша мазмұны:** Пәннің негізгі түсініктері, терминдер және концепциялары. Криптология, криптография, криптоталдау. Беріктілік, қорғалғандық, имитоберіктілік, бірдейлілік. Ақпарат қорғаудың заманауи криптографиялық әдістері. Криптоалгоритмдерді құрудың негізгі принциптері. Асимметриялық криптожүйелер алгоритмдерінің математикалық негіздері. Симметриялық криптожүйелер алгоритмдерінің математикалық негіздері. Криптографиялық алгоритмдерді зерттеу әдістері. Шифрлау жүйелерінің модельдері. Электрондық цифрлық қолтаңба алгоритмдерінің математикалық негіздері. Криптографиялық кілттерді басқару. Стеганография. Математикалық негіздері және алгоритмдері.

**Күтілетін нәтижелер:** Ақпарат қорғау жүйелерін жобалауда алынған білімді, тәжірибені дамыту, шифрлау, кері шифрлау және криптоталдау операцияларын меңгеру

**Постреквизиттер:** Қауіпсіздік жүйелерін жобалау, Дерекқорларды жобалау және қорғау

### **МКSh 3308.1, Криптографияның және шифрлаудың математикасы, 3кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** Шифрлау және криптоталдау алгоритмдерінің базалық концепцияларымен, негізгі түсініктері және математикалық аппараттарымен таныстыру

**Қысқаша мазмұны:** Пәннің негізгі түсініктері, терминдер және концепциялары. Криптология, криптография, криптоталдау. Шифрлау. Беріктілік, қорғалғандық, имитоберіктілік, бірдейлілік. Ақпарат қорғаудың заманауи криптографиялық әдістері, шифрлау. Криптоалгоритмдерді құрудың негізгі принциптері. Асимметриялық криптожүйелер алгоритмдерінің математикалық негіздері. Симметриялық криптожүйелер алгоритмдерінің математикалық негіздері. Криптографиялық алгоритмдерді зерттеу әдістері. Шифрлау жүйелерінің модельдері. Электрондық цифрлық қолтаңба алгоритмдерінің математикалық негіздері. Криптографиялық кілттерді басқару. Стеганография. Математикалық негіздері және алгоритмдері.

**Күтілетін нәтижелер:** Ақпарат қорғау жүйелерін жобалауда алынған білімді, тәжірибені дамыту, шифрлау, кері шифрлау және криптоталдау операцияларын меңгеру

**Постреквизиттер:** Ақпарат қорғау интеграцияланған жүйелер, Дерекқорлардың қауіпсіздігі және сенімділігі

### **ОбТ 3313, Бұлтты технологиялар, 3кр**

**Пререквизиты:** Дискретті математика негіздері, Операциялық жүйелердің ұйымдастырылуы

**Оқыту мақсаты:** Бұлтты технологиялардың негізгі концепцияларын болашақ мамандардың игеруі.

**Қысқаша мазмұны:** Бұлтты технологиялар. Даму тарихы. Бұлты есептеулер, таратылған деректерді өңдеу. Ауаниландыру жүйесін, ауаниландыру технологиясын, ауаниландыру типтерін қолдану. Бұлтты технологиялардың үлгілері, **AaaS**, PaaS, IaaS, NaaS, DaaS, SaaS, **MaaS**, **TaaS**. Дерекқор қызмет көрсету ретінде. Оранластыру үлгілері: қоғамдық, жеке, гибридті бұлттар. Бұлты есептеулердің мүмкіндіктері. Бұлтты есептеулердің артықшылықтары мен кемшіліктері. Бұлтты технологиялардың қауіпсіздігі. Бұлтты технологияларда қауіпсіздікті қамтамасыз ету құралдары.

**Күтілетін нәтижелер:** Алынған білімді бұлтты технологияларды тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту болып табылады.

**Постреквизиттер:** Желілік технологиялар Cisco, Linux негізінде компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі, Ақпаратты қорғау жүйелерін жобалау

### **VOS 3313.1, Ауаниландыру және бұлтты қызметтер, 3кр**

**Пререквизиты:** Дискретті математика негіздері, Операциялық жүйелердің ұйымдастырылуы

**Оқыту мақсаты:** Бұлтты технологиялардың қызметтері мен ауаниландыру концепцияларын болашақ мамандардың игеруі.

**Қысқаша мазмұны:** Ауаниландыру жүйелері, ауаниландыру технологиялары, ауаниландыру сәулетінің типтері. Ауаниландыру платформалары, ауани машиналар, эмуляция және интерпретация. Ауани машиналарды басқару мен қолдану. Бағдарламалық және аппаратты ауаниландыру. Ауаниландыру қорлары, көпсанашықтық жүйелер, **RAID –массивтер, сақтау жүйелерінің ауаниландыру, VPN, кластерлеу.** Ауаниландыру артықшылықтары мен кемшіліктері. Ауаниландырудың өнімдері. Ауаниландыру және бұлтты технологиялар. Бұлтты технологиялардың қызметтері, дерекқор қызмет ретінде.

Ашық жеке және гибридті бұлттар. Бұлтты есептеулердің мүмкіндіктері. Бұлтты есептеулердің кемшіліктері. Бұлтты технологиялардың қауіпсіздігі.

**Күтілетін нәтижелер:** Алынған білімді ауани және бұлтты технологияларда тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту болып табылады.

**Постреквизиттер:** Компьютерлік желілер, Жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі және әкімшілеу, Ақпаратты қорғау бірлестірілген жүйелері

### **MPZI 3309, Ақпарат қорғау үдерістерін үлгілеу (моделдеу), 3 кр**

**Пререквизиттер:** Операциялық жүйелердің ұйымдастырылуы, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** Ақпаратты қорғау процестерінің базалық математикалық модельдерімен және олардың негізгі параметрлерін есептеу әдістерімен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Ақпаратты қорғау процестерінің ашық және тұйықталған стохастикалық желі түріндегі математикалық модельдері. Кездейсоқ шамаларды үлестіру

заңы. Қорғау алгоритмдері мен бағдарламаларының еңбекауқымдылығын анықтау әдістемелері. Ақпаратты қорғау модельдері үшін жұмыс параметрлері мен сапа сипаттамалары. Дестелік өңдеу және желіні бағытбағдарғылау алгоритмдерінің модельдері. Процестерді диспетчерлеу модельдері. GPSS имитациялық модельдеу тілінде модельдеуге мысалдар. GPSS тілінің негізгі командалары.

**Күтілетін нәтижелер:** Ақпаратты қорғау процестерін, жүйелерді және желілерді модельдеуге, алынған нәтижелерді талдап, жүйелер мен желілердің жұмысын жақсартуға кеңестер ұсыну бойынша машықтануды жетілдіру.

**Постреквизиттер:** Компьютерлік желілер, Жүйелер мен желілердің әкімшілік етілуі және қауіпсіздігі

### **MPIV 3309.1, Ақпараттық өзараәрекеттесу үдерістерін үлгілеу (моделдеу), 3 кр**

**Пререквизиттер:** Операциялық жүйелердің ұйымдастырылуы, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** Компьютерлік желілер хаттамаларының базалық математикалық модельдерімен, олардың негізгі параметрлерін есептеу әдістерімен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Компьютерлік желілер хаттамаларының математикалық модельдері. Ақпаратты қорғаудың ашық және тұйықталған стохастикалық желі түріндегі модельдері. Кездейсоқ шамаларды үлестіру заңы. Қорғау алгоритмдері мен бағдарламаларының еңбекауқымдылығын анықтау әдістемелері. Ақпаратты қорғау модельдері үшін жұмыс параметрлері мен сапа сипаттамалары. Қорғау хаттамаларының Марковтық модельдері, Дестелік өңдеу және желіні бағытбағдарғылау алгоритмдерінің модельдері. Процестерді диспетчерлеу модельдері. GPSS имитациялық модельдеу тілі.

**Күтілетін нәтижелер:** Математикалық модельдер қалыптастыруда, модельдеудің алынған нәтижелерін зерттеу және талдау бойынша тәжірибе дамыту.

**Постреквизиттер:** Желілік технологиялар және қауіпсіздік хаттамалары, Linux негізіндегі компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі

### **PTCA 3212, Цифрлық автоматтардың қолданбалы теориясы, 3кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика негіздері, Электроника және сұлбатехника,

**Оқыту мақсаты:** Болашақ студенттерді цифрлық автоматтардың қолданбалы теориясының негізімен және түсініктерімен таныстыру

**Қысқаша мазмұны:** Цифрлық автоматтардың қолданбалы теориясының негізгі түсініктері, оларды есептеу техникасының құрылғыларын синтездеу және талдау тапсырмаларын шешуде қолдану. Сандарды көрсету формалары, сандарды арифметикалық және логикалық өңдеудің фундаментальды алгоритмдері. Цифрлық құрылғыларды жобалаудың нақты тапсырмаларын шешуде формальды логиканы қолдану. Цифрлық құрылғыларды синтездеу және талдау алгоритмдері. Комбинациялық сұлбаларды және жадылы цифрлық құрылғыларды синтездеу. Арифметикалық операциялар орындау алгоритмдерінің микробағдарламаларын әзірлеу. Микробағдарламалық автоматтарды талдау және синтездеу. Цифрлық автоматтарды бақылау және диагностикалау әдістері мен құралдары.

**Күтілетін нәтижелер:** Оқу барысында алынған білімді жетілдіріп, оны Цифрлық құрылғыларды жобалаудың нақты тапсырмаларын шешуде тәжірибе жүзінде қолдану

**Постреквизиттер:** Ақпарат қорғау жүйелерін жобалау

### **MMCU 3212.1, Цифрлық құрылғылардың математикалық модельдері, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика, Цифрлық және аналогтық электроника

**Оқыту мақсаты:** Болашақ студенттерді цифрлық құрылғылардың негізгі математикалық модельдері және түсініктерімен таныстыру

**Қысқаша мазмұны:** Цифрлық құрылғыларды синтездеу және талдаудың математикалық аппараты. Цифрлық құрылғылардың (ЦК) ақпараттық, логикалық және арифметикалық негіздері. Сандарды көрсету формалары, сандарды арифметикалық және логикалық өңдеудің фундаментальды алгоритмдері. Арифметикалық операциялар орындау алгоритмдерінің микробағдарламаларын әзірлеу. Цифрлық құрылғыларды жобалау үшін формальды логиканы, цифрлық автоматтар теорияларын қолдану. Цифрлық құрылғылардың жұмысын және құрылымын сипаттаудың формальды тәсілдері. Жобалау тапсырмаларында цифрлық құрылғыларды синтездеу және талдау алгоритмдері. Комбинациялық сұлбаларды және жадылы цифрлық құрылғыларды синтездеу. Микробағдарламалық цифрлық құрылғыларды талдау және синтездеу. Цифрлық құрылғыларды бақылау және диагностикалау.

**Күтілетін нәтижелер:** Алынған білімді дамытып, оларды цифрлық құрылғыларды жобалау кезінде тәжірибе жүзінде қолдану

**Постреквизиттер:** Ақпарат қорғау бірлестірілген жүйелері

### **TSPR3214, Радиобарлауға қарсы іс-қимыл техникалық құралдары, 3кр**

**Пререквизиттер:** Сандық және аналогтық электроника, Электроника және сұлбатехника, Микроэлектроника, Электр тізбектерінің теориясы, Ақпараттық қауіпсіздіктің физикалық негіздері.

**Оқыту мақсаты:** студенттерді техникалық барлаулармен, барлаудың техникалық құралдарымен және әдістерімен оларды анықтау және қарсы іс-қимыл құралдарымен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны:** техникалық барлаулардың түрлері (жердегі, әуедегі, теңіздегі және ғарыштық); жердегі барлаулар (сейсмикалық, радиациялық, радио, оптикалық және т.б.); ақпаратты жолайы ұстап алудың радиоендірмелі құрылғылары (олардың тағайындалуы, жіктелімі және т.б.); ақпаратты жолайы ұстап алудың радиоендірмелі құрылғылары; н іздеудің техникалық құралдары және әдістері; радиобарлауларға қарсы әс-қимыл шараларының радиопеленгация және т.б. әдістері.

**Күтілетін нәтижелер:** студенттердің техникалық барлаулардың түрлері, құралдары мен әдістері және оларға қарсы іс-қимыл туралы білімдері болады.

**Постреквизиттер:** Ақпарат қорғау жүйелерін жобалау, Деректердің ағуын болдырмайтын жүйелер

### **TSZI 3214.1, Нысандарды және ақпарат қорғаудың техникалық құралдары, 3кр**

**Пререквизиттер:** Электрлік тізбектер теориясы, Цифрлық және аналогтық электроника.

**Оқыту мақсаты:** Ақпарат қорғаудың негізгі техникалық аспектілерімен, техникалық барлауға қарсы қолданылатын әрекет құралдарының түрлерімен, ақпаратты қорғаудың техникалық тәсілдерімен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Ақпараттың сыртқа кетуінің қарапайым арналары. Акустикалық ақпаратқа рұқсатсыз қатынас құрудың техникалық жабдықтары. Акустикалық микрофондар және қабылдағыш құрылғылар. Радиоарна бойымен ақпараттың сыртқа кетуінен қорғанудың аппараттық құралдары. Жасырын микротаратқыш құрылғыларды іздеп табуға арналған радиотолқындар детекторлары. Телефондық байланыс арнасы арқылы ақпараттың сыртқа кетуінен қорғаудың техникалық жабдықтары. Оптикалық байланыс арнасы бойымен ақпараттың сыртқа кетуінен

қорғанудың техникалық құралдары. Ақпарат қорғаудың арнайы жабдықтары. Шуылдың цифрлық генераторы.

**Күтілетін нәтижелер:** Нысандарды қорғаудың әдістері мен техникалық құралдары туралы білімді дамыту, оны объектілерді техникалық барлау құралдарынан қорғау шараларын ұйымдастыруда тәжірибе жүзінде қолдану.

**Постреквизиттер:**, Ақпарат қорғау бірлестірілген жүйелері, Ендіруді табу жүйелері

### **AVS 3306, Есептеу жүйелерінің сәулеті, 3кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика негіздері, Электроника және сұлбатехника, Операциялық жүйелердің ұйымдастырылуы.

**Оқыту мақсаты:** Есептеу жүйелерінің сәулетін және оларды жобалаудың негізгі принциптерімен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны:** Есептеу жүйелерінің (ЕЖ). Құрылымдық сұлбасы. Фон Нейман моделі. ЕЖ аппараттық камтамасының иерархиясы. Есептеу техникасы құралдарының элементтері және функционалдық түйіндері. ЕЖ сұлбатехникасы. Жады құрылғыларына сәулеті. Процессорлар. Ақпарат енгізу-шығару құрылғылары. Есептеу жүйелерінің жіктеу. Мультипроцессорлы және көпмашинасы есептеу жүйелері. ЕЖ сәулет даму перспективалары.

**Күтілетін нәтижелер:** Есептеу техникасының негізгі компоненттерін білу, есептеу жүйелерін жобалау принциптерін тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту

**Постреквизиттер:** Желілік технологиялар Cisco, Linux негізіндегі компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі, Ақпарат қорғау жүйелерін жобалау

### **OVS 3306.1, Есептеу жүйелерінің ұйымдастырылуы, 3кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика, Цифрлық және аналогтық электроника, Операциялық жүйелердің ұйымдастырылуы

**Оқыту мақсаты:** Есептеу жүйелерін ұйымдастыру, жұмысымен және оларды жобалау принциптерімен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны:** Есептеу жүйелерін (ЕЖ) ұйымдастыру принциптері. Есептеу жүйелерін логикалық жобалау негіздері. ЕЖ логикалық, физикалық, бағдарламалық құрылымдары. Заманауи ЕЖ ерекшеліктері. ЕЖ аппараттық камтамасының иерархиясы. ЕЖ жүйелік инструменталдық және қолданбалы бағдарламалық камтамалары. ЕЖ негізгі құрылғылары. Енгізу-шығару құрылғылары. ЕЖ физикалық және ауани жады. Процессорлар. Мультипроцессорлы және көпмашинасы ЕЖ. ЕЖ даму жолдары.

**Күтілетін нәтижелер:** Есептеу жүйелерін ұйымдастырудың негізгі принциптерін білу, тәжірибе жүзінде оларды жобалау принциптерін қолдануды жетілдіру.

**Постреквизиттер:** Компьютерлік желілер, Жүйелер мен желілердің әкімшілік етілуі және қауіпсіздігі, Ақпарат қорғау бірлестірілген жүйелері

### **OMPS3217, Микропроцессорлық жүйелердің ұйымдастырылуы, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Операциялық жүйелердің ұйымдастырылуы, Есептеу жүйелерінің ұйымдастырылуы

**Оқыту мақсаты:** Микропроцессорлық жүйелердің функцияларының негізгі ерекшеліктерін ұйымдастырулармен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Микропроцессорлық құралдардың жұмыстарының ерекшеліктері мен қолданылу аясын, мінездемелерін негізгі анықтаулар. Микропроцессорлық жүйелерді ұйымдастыру. Микропроцессорлық жүйелерді жобалау. Микропроцессорлық жүйелердің көрініс дәрежесі.



Микропроцессорлардың Intel ортасындағы сәулеті. Микропроцессорлардың жұмысының кестесі. ДК жүйеасты жадыларын ұйымдастыру. RISC-процессорларының негізгі шегі. Ұзу және жою жүйелері. Интерфейстердің түрлері мен мінездемелері. Микропроцессорлық жүйелердің жеке блоктарының жұмысын бағдарламалау. (DSP) Сандық сигналдар процессорлары. Микропроцессорлардың үрдістік дамуы.

**Күтілетін нәтижелер:** Микропроцессорлық жүйелерді ұйымдастырудың білімдік қағидалары.

**Постреквизиттер:** Ақпаратты қорғау жүйелерін жобалау, магистратура пәндері.

### **МКR3217.1, Микроконтроллерлер, 3 кр**

**Пререквизиттер:** C++ тілінде бағдарламалау, Жүйелік бағдарламалау технологиялары

**Оқыту мақсаты:** микробағдарламалауды басқаруы бар микропроцессорлық құрылғыларды құрудың қағидаларымен студенттерді таныстыру.

**Қысқаша мазмұны:** (БЛК, PLC) бағдарламаланған логикалық контроллерлер, микропроцессорлық құрылғылар, БЛК қолданбалы жұмыс қағидаларын басқару алгоритмдерін орындау үшін арналған, орындаушы құрылғыларға берілетін басқару сигналдарын қолданбалы бағдарламаларда қолдану мәліметтерін өңдеу және жинауда қорытыландылады: БЛК дискретті және аналогті сигналдарды өңдеуі мүмкін, клапандармен басқаруды, сервоприводтармен, жиіліктер мен басқа құрылғыларды қайтаөңдеушілермен; шешілген есептер бағдарламалар құралдарын; есептер циклдік шақырылуы мүмкін, жағдайға қарай, жоғарғы жиілікпен.

**Күтілетін нәтижелер:** Студенттер микробағдарламалауды басқаруы бар микропроцессорлық құрылғыларды құрудың қағидаларын білуі керек.

**Постреквизиттер:** Компьютерлік желілер, магистратура пәндері

### **RSUD 3216, Дерекқорларды басқарудың реляциялық жүйелері, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика негіздері, Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау

**Оқыту мақсаты:** Болашақ мамандарды дерекқорды басқарудың реляциялық жүйелерінің негізгі концепциялары және компоненттері туралы біліммен қаруландыру

**Қысқаша мазмұны:** Дерекқорлар технологиясы, дерекқорларды басқару жүйелері. Дерекқорды басқарудың реляциялық жүйелері, олардың жіктелуі және сәулеті. Дерекқорды басқарудың клиенттік жүйелері, дерекқор серверлері. Дерекқорды басқарудың реляциялық жүйелерінің тілдік ортасы, 4-ші кезең тілдері, анықтамасы, деректермен жұмыс және оларды басқару. Дерекқорды басқару жүйелеріндегі бағдарламалау: объектілі-бағытталған тәсіл, оқиғалық бағдарламалау, визуальды аспаптар. SQL жүзеге асыру. Деректер құрылымдары, бүтіндікті шектеу және дерекқорды басқару жүйелерінде деректермен операциялар. Дерекқорды басқару жүйелері ортасында деректерді өңдеу жүйелерін әзірлеу.

**Күтілетін нәтижелер:** Ақпараттық жүйелер әзірлеу кезінде реляциялық дерекқордың концепцияларын тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту

**Постреквизиттер:** Дерекқорларды жобалау және қорғау, Ақпарат қорғау жүйелерін жобалау

### **OSBD 3216.1, Дерекқорлар жүйелерінің негіздері, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика, Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау

**Оқыту мақсаты:** Дерекқор жүйелерінің негіздері мен компоненттерін болашақ мамандармен игеру.

**Қысқаша мазмұны:** Дерекқор жүйелерінің белгіленуі және негізгі компоненттері, деректер модельдері. Дерекқор жүйелерін ұйымдастыру. Реляциялық жүйелер, реляциялық дерекқорлар. 4-кезең бағдарламалау тілдерін қолданып дерекқор қосымшаларын әзірлеу. Rapid Application Development (RAD) әдістемелігі. Дерекқорлар қосымшаларының негізгі компоненттері. Дерекқорлар қосымшаларын әзірлеу кезіндегі негізгі оқиғалар, объектілер, қасиеттер мен әдістер. SQL дерекқордың стандартты тілі. Дерекқор жүйелеріндегі клиент-сервер сәулеті, дерекқор серверлері.

**Күтілетін нәтижелер:** Алынған білімді реляциялық жүйелер жобалау кезінде тәжірибе жүзінде қолдануды дамыту

**Постреквизиттер:** Дерекқорлардың қауіпсіздігі және сенімділігі, Ақпарат қорғау бірлестірілген жүйелері

### **ОРР 3218 Өндірісті ұйымдастыру және жоспарлау, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Экономикалық теорияның негіздері, Дискреттік математика, Дискреттік математика негіздері

**Оқыту мақсаты:** Өндірісті жоспарлаудың негізгі түсініктері, функциялары және әдістерімен танысу.

Кәсіпорынды шаруашылық объектісі ретінде қарастыру. Жіктелуі. Кәсіпорынның экономикалық стратегиясы, негізгі капиталы, амортизациялық саясаты. Айналым капиталы, қалыптасуы және қолданысы. Өндірістің экономикалық және әлеуметтік тиімділігі, оның көрсеткіштік жүйесі. Мекеменің инвестициялық және инновациялық саясаты. Қаржылық қызметті ұйымдастыру. Кәсіпорынды басқару, түсініктері, қызметтері, әдістері. Өндірістік жүйелерді ұйымдастыру заңдылықтары мен принциптері. Өндірісті перспективті және ағымдық басқару әдістері. Өндірістік бағдарламалар, жедел және ағымдық циклдер. Кәсіпорында кадрлық жоспарлау.

**Күтілетін нәтижелер:** Алған білімді тәжірибеде, өдірісті жоспарлауда оны ұйымдастырумен ұштастыра білу.

**Постреквизиттер:** дипломдық жобаны дайындау және қорғау

#### **4**

(оқу курсы)

№	Модуль атауы	Пәндер циклі	Пән коды	Пән атауы	Кре дитт ер сан ы	Семестр
1	Ақпарат қорғау модулі	БП	MSKZI4219	Ақпаратты криптографиялық қорғау әдістері және құралдары	3	1
1.1		БП	OSZI4219.1	Ақпарат қорғау жүйелерін ұйымдастыру	3	1
2	Желілік технологиялар модулі	БП	KS4220	Компьютерлік желілер	3	1
2.1		БП	STPB4220.1	Қауіпсіздіктің желілік технологиялары	3	1

				және хаттамалары		
3	Желілік технологиялар модулі	БП	ABSS4310	Жүйелер мен желілердің әкімшілік етілуі және қауіпсіздігі	3	1
3.1		БП	BKSS4310.1	Linux негізіндегі компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі	3	1
4		КП	INS4311	Жасанды нейрондық желілер	3	1
4.1		КП	BNS4311.1	Биометрия және нейрондық желілер	3	1
5	Дерекқорлар технологияларының модулі	БП	PZBD 4221	Дерекқорларды жобалау және қорғау	3	1
5.1		БП	BNBD4221.1	Дерекқорлардың қауіпсіздігі және сенімділігі	3	1
6	Өндірістік модуль	БП	OT4222	Еңбек қорғау	3	1

(көрсетілген курста оқылатын әрбір элективті пәннің сипаттамасы)

### **MSKZI4219, Ақпаратты криптографиялық қорғау әдістері және құралдары, 3 кр.**

**Пререквизиттер:** Ақпаратты қорғаудың математикалық негіздері, Криптография және шифрлау математикасы

**Оқыту мақсаты:** Криптографиялық ақпаратты қорғаудың әдістерімен, әдістемелерімен, құралдарымен және хаттамаларымен байланысты сұрақтарды зерттеу.

**Қысқаша мазмұны:** Блокты шифрлау алгоритмдері және криптоталдау элементтері. Блокты шифрларды орындау режимдері. Блокты шифрларды біріктіру. Блокты шифрлау алгоритмдері үшін кілттік ақпаратты генерациялау және тестілеу әдістемесі. Ашық кілтті алгоритмдер. Эллиптикалық қисықтар негізінде криптожүйелер. Кәміл шифрлар және кәмілге жақын шифрлар. Экстремалдық шифрлар. Шапшаң шифрлар. Криптографиялық ақпаратты қорғау құралдарының түрлері. Криптографиялық ақпаратты қорғау құралдарын қолдану. Ашық кілттер инфрақұрылымы. Мультибазистық криптография. Кванттық криптография. Кілттерді кванттық таратудың негізгі хаттамалары. Кілттерді кванттық таратудың алгоритмдері. Заманауи шифрларының сызықты емес элементтерін синтездеу әдістері.

**Күтілетін нәтижелер:** Шифрлау, криптоталдау және кілттік ақпаратты тарату кезінде криптографиялық ақпаратты қорғау әдістері мен құралдарын қолдану білімдері мен дағдыларын дамыту.

**Постреквизиттер:** дипломдық жобалау, магистратура пәндері

### **OSZI 4219.1, Ақпаратты қорғау жүйелерін ұйымдастыру, 3кр**

**Пререквизиттер:** Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** Ақпарат қорғау жүйелерін ұйымдастырудың негізгі бағыттары, принциптері, әдістері және тәсілдерімен байланысты сұрақтарды оқыту, ақпаратты қорғау жүйелерін ұйымдастыру әдістері мен принциптерін игеру

**Қысқаша мазмұны:** Ақпаратты ұйымдастырушылық қорғаудың негізгі бағыттары, принциптері мен шарттары. Ақпараттық қауіпсіздік саласындағы стандарттар мен ұсынымдар. Ақпарат қорғауға қойылатын талаптар. Ақпарат қорғау жүйелерін құру кезеңдері. Ақпарат қорғау бойынша негізгі ұйымдастырушылық-техникалық шаралар. Ақпарат қорғау жүйелері (АҚЖ) және оларды құрудың жалпыәдістемелік қағидаттары. АҚЖ өзегі және ресурстары. АҚЖ-ның ұйымдастырушылық құрылуы. Ақпараттың сыртқа кету (АСК) техникалық арналарының жіктелімі. Техникалық арналар арқылы ақпараттың сыртқа кетуінен режимдік объектілерді қорғау әдістері мен құралдары. Қорғаныш жүйесін жобалаудағы жүйелік келіс. Рұқсатсыз қол жеткізуден компьютерлік ақпаратты қорғау жүйесін жобалаудағы жүйелік келіс. ЖЕЖ құрамындағы ақпаратты қорғаудың ерекшеліктері. Қорғаныш жүйесінің сәулеті. Қорғаныш жүйесінің функционалдық үлгісі. Функционалдық блоктардың құрамы мен атқаратын міндеттері. Қорғау үдерістерін оңтайлы басқару. Ресурстарға қатынас құруды басқару. Қатынас құрудың абстрактылық үлгілері. Ақпарат қорғауды ұйымдастыруда қолданылатын негізгі әдістер, күштер мен құралдар. Қауіпсіздік саясаты. Ақпараттық қауіпсіздік қызметі. Желінің қауіпсіздік саясатын әзірлеу. Желілік қорғаныш жүйесінің сәулеті.

**Күтілетін нәтижелер:** Ақпарат қорғау жүйелерін ұйымдастыру кезінде қолданылатын білімді дамыту, оны тәжірибе жүзінде қолдана білу

**Постреквизиттер:** дипломдық жоба дайындау және қорғау

### **KS 4220, Компьютерлік желілер, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Есептеу жүйелері мен желілерінің ұйымдастырылуы, Операциялық жүйелер

**Оқыту мақсаты:** болашақ мамандардың компьютерлік желілердің сәулеті, жұмыс істеу қағидаттары және жіктелімі, желілердің қатынастық құралдары, хаттамалары мен стандарттары, компьютерлік желінің қауіпсіздік жүйесінің негізгі сыңарлары мәселелері жайында білімін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Компьютерлік желілердің құрылу және дамуының заманауи үрдістері. Компьютерлік желілердің жіктелімі. Ашық жүйелер әрекеттестігі үлгісі (OSI). Желілердің қатынастық құралдары. Желілік сызба-құрылым (топология). Деректер тасымалдау ортасы. Физикалық деңгейде кодалау. Деректер тасымалдау ортасына қатынас құру әдістері. Хаттамалар мен стандарттар. Базалық желілік технологиялар. Кадрлардың форматтары. Сымсыз желілер. Ауани желілер. Корпоративтік желілердің қауіпсіздігі. Қауіпсіздік хаттамалары.

**Күтілетін нәтижелер:** Компьютерлік желілерді қолдану және жобалау, қорғау мен қауіпсіздігін ұйымдастыру кезіндегі білімдері мен практикалық дағдыларының дамуы.

**Постреквизиттер:** дипломдық жобалау, магистратура пәндері

### **СТРВ 4220.1, Қауіпсіздіктің желілік технологиялары және хаттамалары, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Есептеу жүйелерінің ұйымдастырылуы, Есептеу жүйелерінің сәулеті, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары

**Оқыту мақсаты:** болашақ мамандардың компьютерлік желілердің жұмыс істеуі, олардың өзара әрекеттесу қағидаттары, желілік технологияларды қолдану және қорғанышты қамтамасыз ету саласында білімін және құзырлығын қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Компьютерлік желілерін құрудың заманауи үрдістері және негізгі мәселелері. Негізгі терминдер. Ашық жүйелер әрекеттестігі үлгісі. Компьютерлік желілердің құрылуы, желілер және желілік технологиялар жайында негізгі түсініктер.

Желілерді құрылымдау әдістері, желілердің сызба-құрылымдары, түрлері, көрсететін қызметтері, талаптары. Коммутациялау әдістері. Желілер құру. Жергілікті желілер технологиялары. Желілердің стандарттары, хаттамалары, деректер ортасына қатынас құру әдістері, пішінүйлесімдері. Бағдарғылау хаттамалары, мекендету (адрестеу), коммутациялау. VLSM, CIDR, VLAN технологиялары. Сымсыз технологиялар. Жергілікті желілерді жобалау. Корпоративтік желілердің қауіпсіздігі. Қауіпсіздікті басқару

**Күтілетін нәтижелер:** желілік технологиялар саласындағы, компьютерлік желілерді жобалау, қорғанышы мен қауіпсіздігін ұйымдастыру кезіндегі білімдері мен практикалық дағдыларының дамуы.

**Постреквизиттер:** дипломдық жобалау, магистратура пәндері

### **ABSS 4310, Жүйелер мен желілердің әкімшілік етілуі және қауіпсіздігі, 3кр**

**Пререквизиттер:** Есептеу жүйелерінің ұйымдастырылуы, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары. Есептеу жүйелерінің сәулеті

**Оқыту мақсаты:** Ақпарат қорғау және OS Windows базасындағы қорғалған компьютерлік желілер мәселелерімен байланысты сұрақтарды оқыту.

**Қысқаша мазмұны:** OS Windows операциялық жүйесінің ерекшеліктері. Әкімшілік ету құралдары. TCP/IP хаттамалары. TCP/IP құрылымы. IP-адрестеу. Класстар . IP-мекенжайлар. IPv6 хаттамасы. ARP хаттамасы. Бағытбағдарғылау. Бағытбағдарғылау кестесі. RIP және OSPF бағытбағдарғылау хаттамалары. Домендік атаулар жүйесі. DNS қызметі. Служба каталога Active Directory каталог қызметі. Каталог объектілері, домендер иерархиясы. Active Directory жоспарлау және басқару. Қолданушылардың тіркеу жазбалары. Қолданушылар топтары. Windows Server қауіпсіздік құралдары. Kerberos аутентификация хаттамасы. IPsec хаттамасы. Қашықтан қол жеткізу және ауани жеке желілер.

**Күтілетін нәтижелер:** Windows server негізінде желілік әкімшілік ету, желіні ендіру, басқару және жұмысын қолдау бойынша тәжірибелік машықтану.

**Постреквизиттер:** диплом жазуда, магистратура пәндері

### **BKSS 4310.1, Linux негізіндегі компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі, 3кр**

**Пререквизиттер:** Есептеу жүйелерінің ұйымдастырылуы, Компьютерлік ақпарат қорғау әдістері мен құралдары. Есептеу жүйелерінің сәулеті

**Оқыту мақсаты:** Linux негізінде компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі жүйесін құрастырудың инструменталды құралдарын оқыту.

**Қысқаша мазмұны:** Рұқсат алудың межелеу ұстанымдары. Жіберу және инсталляция жүйелері. Жүйенің хаттамалары. Бағдарламалық камтамасызетудітестілеу. Қолданушылар, қолжетімділік ережелері мен файлдық жүйелер. Суперқолданушылар функциясы. Қосылатын аутентификациялау модульдері. Бірретқолданылатын құпиясөздер. Жүйелік ресурстарды санау. Журналдық тіркеу. Құпиясөздерді есептеу. Құпиясөзсіз аутентификациясы. Қорғалған көшіру. Жүйелерді бақылау. DNS, Apache және FTP модульдері. Брандмауэрлер. Пакеттерді сүзу. Сүзу бағдарламаларын құру. IP-маскирлеу. Мекендерді жалғандықтан қорғау. Ауани жеке желілер және шифрланған туннельдер. Желілік сканерлер, талдаушылар мен детекторлар. Журналдық файлдарды басқару.

**Күтілетін нәтижелер:** Linux негізінде компьютерлік жүйелер мен желілердің қауіпсіздігі жүйесін салудың әдістері мен құрастыру модельдері

**Постреквизиттер:** диплом жазуда, магистратура пәндері

### **INS 4311, Жасанды нейрондық желілер , 3 кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика негіздері, Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары.

**Оқыту мақсаты:** Биометрия және нейрондық желілер негіздерімен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Нейрондық желілер. Жасанды нейрондық желілердің даму тарихы. Жасанды нейрондық желілердің пайдалануының негізгі бағыттары. Жасанды нейрондық желілерді жүзеге асыру. Жасанды нейронның математикалық үлгісі. Активтеу функциялары. Нейрондық желілерді құру және қолдану негіздері. Ресэмплинг және сэмплинг. Биометрия. Қауіпсіздіктің биометриялық жүйелері. Биометриялық жүйелердің сенімділігі. Идентификация және верификация. Ақпараттық қауіпсіздіктің биометриялық құралдары. Нейронды желілерді биометрияда қолдануы. Биометриялық технологиялардың және нейронды желілердің даму болашағы.

**Күтілетін нәтижелер:** Биометриялық технологияларды қолдану, нейронды желілерді жүзеге асыру мен модельдеу бойынша тәжірибе дамыту, сонымен қатар сыңырған білімдерді тәжрибиелік қолдану.

**Постреквизиттер:** диплом жобалау, магистратура пәндері.

### **BNS 4311.1, Биометрия және нейрондық желілер, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Дискреттік математика, Алгоритмдік тілдер және бағдарламалау, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары.

**Оқыту мақсаты:** Биометрия және нейрондық желілер негіздерімен танысу.

**Қысқаша мазмұны:** Биометрия және нейрондық желілер. Нейрондық желілердің даму тарихы. Биометрияны қолданы аймағы. Нейронды желілердің негізгі түсініктері. Қауіпсіздіктің биометриялық жүйелері. Биометриялық жүйелердің сенімділігі. Нейрондық желілер. Жасанды нейрондық желілердің пайдалануының негізгі бағыттары. Жасанды нейрондық желілерді жүзеге асыру. Жасанды нейрондардың үлгілері. Жасанды нейронның математикалық үлгісі. Активтеу функциялары. Нейрондық желілердің негізгі түрлері. Нейрондық желілерді құру және қолдану негіздері. Ақпаратты қорғаудың биометриялық құралдардың және нейронды желілердің даму болашағы.

**Күтілетін нәтижелер:** Биометриялық технологияларды қолдану, нейронды желілерді жүзеге асыру мен модельдеу бойынша тәжірибе дамыту, сонымен қатар сыңырған білімдерді тәжрибиелік қолдану.

**Постреквизиттер:** диплом жобалау, магистратура пәндері.

### **PZBD 4221, Дерекқорларды жобалау және қорғау, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Дерекқорлар жүйелерінің негіздері, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары, Криптографияның математикалық негіздері

**Оқыту мақсаты:** Дерекқордың негізгі компоненттерімен, оны жобалау және қорғау принциптерімен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Инфологиялық және даталогиялық модельдер, реляциялық дерекқорды жобалау. Дерекқорды жобалау технологиялары, CASE-технологиялар. Тақырыптық салаға талдау. Нормаландыру, ER-әдіс. Дерекқорды жүзеге асыру және жұмысы. ДҚ қорғау және қауіпсіздендіру. Дерекқордың SQL-серверлері, құру принциптері, ДҚ қорғау құралдары. ДҚ әкімшісі, дерекқорды әкімшілік ету. Деректердің бүтіндігі және бұзылмаушылығы, транзакциялар журналдары, аудит журналдары. Қатынас құруды басқару стратегиялары, таңдамалы және мандаттық тәсіл. Қолданушыларды индентификациялау, бақылау, деректерді шифрлау.

**Күтілетін нәтижелер:** Білімді дамыту, оны дерекқорларды қорғауды жобалау, жүзеге асыру және ұйымдастыру кезінде тәжірибе жүзінде қолдана білу

**Постреквизиттер:** диплом жазуда, магистратура пәндері

### **BNBD 4221.1, Дерекқорлардың қауіпсіздігі және сенімділігі, 3 кр**

**Пререквизиттер:** Дерекқорларды басқарудың реляциялық жүйелері, Компьютерлік ақпаратты қорғау әдістері мен құралдары, Криптографияның және шифрлаудың математикасы

**Оқыту мақсаты:** Дерекқорлардың қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз ету және жобалау принциптерімен, базалық компоненттерімен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Дерекқор жүйелеріндегі деректер қауіпсіздігі мен сенімділігі, ақпаратты қорғау жүйелері, қорғау құралдары. Қауіпсіздік кластары. Қауіпсіздік жүйесінің әкімшісі. Деректердің тұтастығы және сенімділігі, сілтемелік тұтастық. ДҚ тұтастығын қамтамасыз ету механизмдері, транзакциялар, триггерлер, сақталатын процедуралар, тұтастықты шектеу, бастапқы, ережелер. Дерекқор тұтастығын жобалау, маңыз-байланыс моделі. Жобалаудың CASE-құралдары. SQL-серверлердегі ақпарат қауіпсіздігі және сенімділігі. Қауіпсіздік жүйелерінің сәулеті, аутентификация, тіркеу жазбалары, рольдер, қолданушылар, қатынас құру құқығы. SQL-серверлердегі сайланбалы қатынас. Дерекқорға мониторинг және аудит. Дерекқорды криптографиялау және шифрлау.

**Күтілетін нәтижелер:** Білімді дамыту, оны дерекқорлар қауіпсіздігі мен сенімділігін жобалау, жүзеге асыру және қамтамасыз етуде тәжірибе жүзінде қолдана білу

**Постреквизиттер:** диплом жазуда, магистратура пәндері

### **OT4222, Еңбекті қорғау, 3 кр**

**Пререквизиттер:**

**Оқыту мақсаты:** Еңбек қорғау және адамның өмірлік іс-әрекетінің негіздерімен танысу

**Қысқаша мазмұны:** Пән мына бағыттардағы теориялық және практикалық білімдерді біріктіреді: өнді-рістегі қауіпсіз және зиянсыз еңбек шараларын қамтамасыз ету, ТЖ жағдай-ында дұрыс болжам жасап, дұрыс шешім қабылдау. Оқытудың интерактивті әдісте-рін кеңінен енгізіліп, компьютерлік және ақпараттық технологиялар қолданылады. Жоғары оқу орындарының түлектері өнді-рістегі, сол сияқты төтенше жағдай-лардағы, бейбітшілік және соғыс уақыт-тырындағыдай әр түрлі қауіпсіздік және еңбек қорғау және тіршілік қауіпсіздігі мәселеріне шешуге дайын болу керек. Еңбекті қорғау өндірісте, сондай-ақ ашық алаңда еңбек қауіпсіздігі деңгейін үнемі жоғарылатып отыратын шаралар жүйесін әзірлейді. Ғылыми талдау негізінде қауіпті бөлімшелер мен жағдайларды анықтап, олардың алдын алу және жою шараларын әзірлейді

**Күтілетін нәтижелер:** Өндірісте қауіпсіздіктің, еңбекті қорғаудың және өмірлік іс-әрекетінің әртүрлі мәселелерін шешу дағдыларын дамыту және олардың алдын алу және жою бойынша шараларды жүзеге асыру, сонымен қатар алынған білімдерді практика жүзінде қолдану

**Постреквизиттер:** диплом жобалау, магистратура пәндері.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени К.И.САТПАЕВА**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 5В100200  
СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**



## ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ И ЭДВАЙЗЕРУ

Все учебные дисциплины специальности бакалавриата делятся по циклам (ООД, БД, ПД), магистратуры и докторантуры (БД,ПД), модулям, внутри которых они разделяются на обязательные и элективные (по выбору) дисциплины. Перечень обязательных для изучения дисциплин приводится в типовом учебном плане специальности (ТУПл). Перечень элективных дисциплин для каждого курса специальности представляется в каталоге элективных дисциплин (КЭД), который является систематизированным аннотированным перечнем дисциплин по выбору специальности. КЭД должен давать (обеспечивать) обучающимся возможность альтернативного выбора элективных учебных дисциплин в соответствии с выбранной траекторией обучения.

На основании ТУПл и КЭД формируется индивидуальный учебный план (ИУП) обучающегося на учебный год. Помощь бакалаврам и магистрантам при составлении ИУП оказывает эдвайзер, назначенный выпускающей кафедрой. Докторанты ИУП составляют самостоятельно. ИУП определяет индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося в рамках специальности. В ИУП включаются дисциплины обязательного компонента и виды учебной деятельности (практики, исследовательская работа, государственный (комплексный) экзамен, написание и защита дипломной работы (проекта), диссертации) из ТУПл и дисциплины компонента по выбору из КЭД.

В помощь бакалаврам образовательной траектории, ориентированной на конкретную сферу деятельности с учетом потребностей рынка труда и работодателей, в рамках КЭД должен быть представлен перечень дисциплин, гарантирующий обучающимся целенаправленное освоение намеченной образовательной программы.

При выборе элективных дисциплин необходимо учитывать следующее:

1 В одном семестре студент очной формы обучения должен освоить 18-22 кредита (обязательных и элективных), дистанционной формы – 9-12 кредитов (обязательных и элективных), без учета дополнительных видов обучения (ДВО), которые являются обязательными для изучения.

2 Общее количество кредитов за весь период обучения не должно превышать указанное в ТУПл специальности количество.

3 Элективные дисциплины объединены в группы по выбору с соответствующим номером. Из каждой группы дисциплин можно выбрать только одну элективную учебную дисциплину.

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль схемотехнических основ	БД	EIT2209	Теория электрических цепей	3	1
2		БД	ESH 2211	Электроника и схемотехника	3	2
2.1		БД	CAE 2211.1	Цифровая и аналоговая электроника	3	2
3	Модуль программирования	ПД	PrC 2303	Программирование на языке C++	3	1
3.1		ПД	YaPC2303.1	Язык программирования C#	3	1
4		ПД	PPS 2305	Проектирование программных средств	3	2
4.1		ПД	UISP 2305.1	Универсальные инструментальные среды программирования	3	2

(описание каждой элективной дисциплины, изучаемой на указанном курсе)

**EIT 2209, Теория электрических цепей, 3 кр**

**Пререквизиты:** Начертательная геометрия и компьютерная графика, Физика I,

**Цель изучения:** Изучение основных законов и принципов электротехники, свойств и характеристик электротехнических цепей и методов их анализа в установившемся и переходном режимах.

**Краткое содержание:** Изучение основных понятий и законов электротехники. Преобразования схем. Методы расчета цепей в режиме постоянного тока. Основные понятия, способы представления гармонических колебаний. Частотные характеристики цепей, колебательных контуров. Переходные процессы в линейных цепях. Основные теоремы спектрального анализа. Нелинейные цепи. Электрические фильтры, классификация, синтез. Преобразования частоты и его применение. Современные методы моделирования электромагнитных процессов; методы анализа электрических и магнитных цепей; использование численных методов анализа электрических цепей.

**Ожидаемые результаты:** Знание основных понятий и определений, используемых в электротехнике. Умение выбирать оптимальный метод вычисления электрических цепей аналитическим и численным методами, определять основные параметры и характеристики электрических цепей.

**Постреквизиты:** Электроника и схемотехника, Цифровая и аналоговая электроника,

### **ESH 2211, Электроника и схемотехника, 3 кр**

**Пререквизиты:** Физика II, Теория электрических цепей

**Цель изучения:** Ознакомление с основными понятиями, законами функционирования элементов электроники и схемотехники.

**Краткое содержание:** Цель и задачи дисциплины. Полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы. Транзисторно-транзисторные, эмиттерно-связанные, nМДП и КМДП логические элементы. Функциональные узлы комбинационного типа: шифратор, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры. Триггеры. Регистры. Цифровые счетчики. Распределители сигналов. Аналоговые устройства на основе операционных усилителей. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

**Ожидаемые результаты:** Знание основных понятий и определений, используемых в электронике и схемотехнике. Приобретение навыков построения и анализа функционирования типовых схем.

**Постреквизиты:** Организация вычислительных систем, Технические средства противодействия радиоразведкам

### **САЕ 2211.1, Цифровая и аналоговая электроника, 3 кр**

**Пререквизиты:** Физика II, Теория электрических цепей .

**Цель изучения:** Ознакомление с основными понятиями, законами функционирования элементов цифровой и аналоговой электроники.

**Краткое содержание:** Цель и задачи дисциплины. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Цифровые интегральные схемы. ТТЛ, ЭСЛ, nМДП и КМДП схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры и преобразователи кодов. Триггеры. Регистры. Цифровые счетчики. Распределители импульсов. Инвертирующий и неинвертирующий усилители. Интегратор и дифференциатор. Преобразователи аналоговых сигналов на операционных усилителях. Аналоговые компараторы. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

**Ожидаемые результаты:** Знание основных понятий и определений, используемых в цифровой и аналоговой электронике. Приобретение навыков построения и анализа функционирования типовых схем.

**Постреквизиты:** Архитектура вычислительных систем, Технические средства защиты информации и объектов

### **PrC 2303, Программирование на языке C++, 3 кр**

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмические языки и программирование,

**Цель изучения:** Ознакомление будущих специалистов с основными приемами и методами структурного и объектно-ориентированного программирования

**Краткое содержание:** Основы C++, директивы препроцессора, элементы языка C++, типы данных. Базовые конструкции структурного программирования. Линейные, разветвляющиеся программы, циклические структуры. Массивы, строки, структуры, файлы, динамические структуры. Принципы ООП – инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятие класса. Создание и использование, специализация шаблонов классов. Обработка исключительных ситуаций

**Ожидаемые результаты:** Развитие практических навыков применения полученных знаний в области структурного и объектно-ориентированного программирования, владения эффективными приемами работы в современных средах программирования.

**Постреквизиты:** Проектирование программных средств, Технологии системного программирования,

### **YaPC 2303.1, Язык программирования C#, 3 кр**

**Пререквизиты:** Информатика, Алгоритмические языки программирования

**Цель изучения:** Ознакомление будущих специалистов основными приемами и методами объектно-ориентированного программирования и получение навыков в разработке программ на языке C#.

**Краткое содержание:** Visual Studio .Net, Framework .Net. Система типов языка C#. Преобразования типов. Переменные и выражения. Операции в выражениях. Присваивание и встроенные функции. Операторы языка C#. Процедуры и функции. Корректность методов. Рекурсия. Массивы языка C#. Символы и строки C#. Классы. Структуры и перечисления. Отношения между классами. Клиенты и наследники. Интерфейсы. Множественное наследование. Функциональный тип в C#. Делегаты. События. Универсальность. Отладка и обработка исключительных ситуаций. Организация интерфейса.

**Ожидаемые результаты:** Развитие практических навыков применения полученных знаний в программировании, владения эффективными приемами работы в современных средах программирования.

**Постреквизиты:** Проектирование программных средств, Универсальные инструментальные среды программирования

### **PPS 2305, Проектирование программных средств, 3 кр**

**Пререквизиты:** Алгоритмические языки и программирование, Программирование на языке C++.

**Цель изучения:** Ознакомление с универсальными инструментами проектирования программных средств

**Краткое содержание:** Инструменты проектирования и разработки программных средств, оценка современного состояния и перспективных направлений развития технологий программирования. Компьютерная технология разработки программных средств (CASE-технология). Документы международного и государственного стандарта, определяющие состав разработки. Обучение методологии программирования с использованием современных инструментальных сред программирования, технологии объектно-ориентированного программирования

**Ожидаемые результаты:** Развитие практических навыков разработки программного обеспечения с применением универсальных инструментальных средств программирования

**Постреквизиты:** Проектирование Web-приложений, Администрирование и безопасность систем и сетей

### **UISP 2305.1, Универсальные инструментальные среды программирования, 3**

**кр**

**Пререквизиты:** Алгоритмические языки и программирование, Язык программирования C#.

**Цель изучения:** Ознакомление с современными универсальными инструментальными средами проектирования программных средств

**Краткое содержание:** Современные универсальные инструментальные среды и средства в процедуре разработки программ. Инструменты разработки программных средств. Сравнение инструментов проектирования. Компьютерная технология разработки программных средств (CASE-технология). Технология Java, изучение синтаксических единиц, основных операторов и структуры кода программы, интерфейса среды Eclipse.

**Ожидаемые результаты:** Развитие практических навыков применения универсальных инструментальных сред программирования и разработки программных систем, систематизация и расширение знаний, приемов и методов объектно-ориентированного программирования, использование этих знаний при решении различного вида прикладных задач

**Постреквизиты:** Технологии системного программирования, Безопасность компьютерных систем и сетей на основе Linux

### 3

(курс обучения)

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль программного обеспечения	БД	TSP 3213	Технологии системного программирования	3	1
1.1		БД	PWP3213.1	Проектирование Web-приложений	3	1
2	Модуль основ защиты и безопасности информации	БД	MTZI3208	Математическая теория защиты информации	3	1
2.1		БД	MOZI3208.1	Математические основы защиты информация	3	1
3		БД	FOIB3215	Физические основы информационной безопасности	3	1
3.1		БД	FOZI3215.1	Физические основы защиты информации	3	1
4		БД	POIB3209	Правовое и организационное обеспечение ИБ	3	2
4.1		БД	OPIB3209.1	Организационные и правовые аспекты ИБ	3	2
5		ПД	МОК3308	Математическе основы криптографии	3	2
5.1		ПД	MKSh3308.1	Математика криптографии и шифрования	3	2
6		ПД	ОбТ3313	Облачные	3	2

				технологии		
6.1		ПД	VOS3313.1	Виртуализация и облачные сервисы	3	2
7	Модуль защиты информации	ПД	MPZI 3309	Моделирование процессов защиты информации	3	2
7.1		ПД	MPIV 3309.1	Моделирование процессов информационного взаимодействия	3	2
8	Модуль технического обеспечения	БД	PTCA 3212	Прикладная теория цифровых автоматов	3	1
8.1		БД	MMCU 3212.1	Математические модели цифровых устройств	3	1
9		БД	TSRP 3214	Технические средства противодействия радиоразведкам	2	1
9.1		БД	TSZI 3214.1	Технические средства защиты информации и объектов	2	1
10		ПД	AVS 3206	Архитектура вычислительных систем	3	1
10.1	ПД	OVS 3206.1	Организация вычислительных систем	3	1	
11		БД	OMPS3217	Организация микропроцессорных систем	3	2
11.1		БД	MKR3217.1	Микроконтроллеры	3	2
12		Модуль технологий баз данных	БД	RSUD 3216	Реляционные системы управления базами данных	3
12.1	БД		OSBD 3216.1	Основы систем баз данных	3	2
13	Производственный модуль	БД	OPP3218	Организация и планирование производства	2	2

(описание каждой элективной дисциплины, изучаемой на указанном курсе)

### **TSP 3213, Технологии системного программирования, 3 кр**

**Пререквизиты:** Алгоритмические языки и программирование, Программирование на языке C++

**Цель изучения:** Ознакомление будущих специалистов с основными технологиями системного программирования

**Краткое содержание:** Вопросы, связанные с архитектурой операционной системы, использованием процессов, потоков, механизмов управления памятью, DLL, локальной памяти потоков, Unicode, базовых сервисов, базовых концепций, функции API, взаимодействия операционных систем и библиотек, механизмов ввода-вывода, структурной обработки исключений, работой системы Error Reporting, создания отчетов об ошибках, восстановления приложений после сбоев.

Виртуальная память. Файловые системы. Управление файлами и каталогами. Системы безопасности. Атрибуты безопасности. Дескрипторы безопасности.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и практических навыков их применения в области системного программирования, проектирования систем защиты.

**Постреквизиты:** Организация микропроцессорных систем, Администрирование и безопасность систем и сетей

### **RWP3213.1 Проектирование Web-приложений, 3 кр**

**Пререквизиты:** Алгоритмические языки и программирование, Проектирование программных средств, Универсальные инструментальные среды программирования

**Цель изучения:** Ознакомление с современными технологиями проектирования и защиты Web-приложений, подготовка выпускников к информационному обеспечению прикладных процессов.

**Краткое содержание:** теоретические основы функционирования Web-сети; основные стандарты Web-сети (HTTP, HTML, PHP, Javascript); понятие web-приложений и web-сервисов; основные подходы к разработке web-приложений; технология разработки web-приложений; способы проектирования web-приложений; серверные элементы управления; безопасность web-приложений.

**Ожидаемые результаты:** овладение методологией проектирования и защиты интерактивных Web-приложений для Интернет: проектированием интерфейса и динамическим управлением базисными составляющими Web-страниц, базовыми подходами для обеспечения безопасного управления сайтами.

**Постреквизиты:** Проектирование систем защиты информации, Интегрированные системы ЗИ, Проектирование и защита БД

### **MTZI 3208, Математическая теория защиты информации, 3кр**

**Пререквизиты:** Математика, Основы дискретной математики,

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми понятиями, основными положениями и свойствами математической теории защиты информации

**Краткое содержание:** Основные понятия и задачи теории защиты информации. Виды информации. Хранение, измерение, обработка и передача информации. Способы измерения информации, взаимная информация. Надежность шифров. Энтропия, свойства, избыточность языка. Расстояние единственности. Стойкость шифров. Структурная схема системы передачи сообщений. Информационный канал. Основные термины, определения теории множеств. Основные положения, элементы алгебры и теории чисел. Свойства основных алгебраических структур. Основные термины и определения теории булевых функций. Источники сообщений, модели каналов передачи информации. Математическая модель систем связи. Коды, основные методы помехоустойчивого кодирования каналов связи. Алгебраические коды. Сжатие информации.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков практического применения полученных знаний при проведении операций преобразования, хранения и передачи информации по каналам связи

**Постреквизиты:** Математические основы криптографии, Математика криптографии и шифрования

### **МОЗИ 3208.1, Математические основы защиты информации, 3 кр**

**Пререквизиты:** Математика, Дискретная математика

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми понятиями, основными положениями и свойством математических основ защиты информации

**Краткое содержание:** Основные понятия и задачи основ защиты информации. Виды информации. Хранение, измерение, обработка и передача информации. Способы измерения информации, взаимная информация. Надежность шифров. Энтропия, свойства, избыточность языка. Расстояние единственности. Стойкость шифров. Структурная схема системы передачи сообщений. Информационный канал. Основные термины, определения теории множеств. Основные положения, элементы алгебры и теории чисел. Свойства основных алгебраических структур. Основные термины и определения теории булевых функций. Источники сообщений, модели каналов передачи информации. Математическая модель систем связи. Коды, основные методы помехоустойчивого кодирования каналов связи. Алгебраические коды. Сжатие информации.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков практического применения полученных знаний при проведении операций преобразования, хранения и передачи информации по каналам связи

**Постреквизиты:** Математика криптографии и шифрования, Математические основы криптографии

### **ФОИВ 3215, Физические основы информационной безопасности, 3 кр**

**Пререквизиты:** Цифровая и аналоговая электроника, Электроника и схемотехника.

**Цель изучения:** ознакомление студентов физическими основами образования технических каналов утечки информации, техническими средствами несанкционированного доступа к конфиденциальной информации и защиты ее безопасности от утечки по различным каналам связи.

**Краткое содержание:** технические каналы утечки информации; физические основы образования акустических, электрических и оптических каналов утечки информации; технические средства перехвата акустической информации; технические средства защиты информации от прослушивания телефонных переговоров; физические основы защиты речевой информации с использованием детекторов радиоизлучений и от утечки по оптическому каналу связи; помехоподавляющие фильтры и вопросы зашумления; физические основы образования каналов утечки информации за счет ПЭМИН.

**Ожидаемые результаты:** студенты должны знать физические основы образования различных технических каналов утечки информации и защиты ее безопасности от утечки по этим каналам; вопросы фильтрации информационных сигналов и образования каналов утечки информации за счет ПЭМИН.

**Постреквизиты:** знания, полученные по данной дисциплине могут быть полезны при выполнении дипломного проекта и в практической деятельности по окончании ВУЗа.

### **ФОЗИ 3215.1, Физические основы защиты информации, 3 кр**

**Пререквизиты:** Цифровая и аналоговая электроника, Электроника и схемотехника.

**Цель изучения:** ознакомление студентов физическими основами образования технических каналов утечки информации, с особенностями применения и принципами работы схем технических средства акустической разведки и защиты безопасности информации от утечки по радиоканалу, телефонным линиям связи, оптическому каналу.



**Краткое содержание:** основные характеристики сигналов и каналов связи; основные объекты защиты информации; физические основы образования технических каналов утечки акустической информации; средства акустической разведки; технические средства несанкционированного доступа к конфиденциальной информации. Средства обнаружения и приема радиосигналов. Технические средства защиты акустической информации от утечки по телефонным, радио и оптическим каналам связи. Помехоподавляющие фильтры. Пространственное и линейное зашумление. Цифровой генератор шума.

**Ожидаемые результаты:** студенты должны знать физические основы образования технических каналов утечки акустической информации и защиты ее безопасности от утечки по этим каналам; вопросы фильтрации информационных сигналов и зашумления.

**Постреквизиты:** знания, полученные по данной дисциплине могут быть полезны при выполнении дипломного проекта и в практической деятельности по окончании ВУЗа

### **РОИВ3209, Правовое и организационное обеспечение ИБ, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы права, Физические основы защиты информации, Технические средства защиты информации, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Изучение правовых и организационных средств и методов защиты информации.

**Краткое содержание:** Ограничение доступа на объект и к ресурсам КС. Разграничение доступа к ресурсам КС. Планирование мероприятий. Разработка документации. Сертификация средств защиты информации. Лицензирование деятельности по защите информации. Аттестация объектов защиты. Совершенствование системы защиты информации. Оценка эффективности функционирования системы защиты информации. Контроль выполнения установленных правил работы в КС. Патентная защита. Закон о производственных секретах. Закон об авторском праве.

**Ожидаемые результаты:** Развитие практических навыков применения полученных знаний в организационной и правовой защите информации.

**Постреквизиты:** Проектирование систем защиты информации, Администрирование и безопасность систем и сетей.

### **РОИВ3209.1, Организационные и правовые аспекты ИБ, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы права, Физические основы защиты информации, Технические средства защиты информации, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Изучение правовых и организационных аспектов защиты информации.

**Краткое содержание:** Организация работ по разработке системы защиты информации. Ограничение доступа на объект и к ресурсам КС. Разграничение доступа к ресурсам КС. Разработка документации. Воспитание и обучение обслуживающего персонала и пользователей. Сертификация средств защиты информации. Лицензирование деятельности по защите информации. Аттестация объектов защиты. Совершенствование системы защиты информации. Оценка эффективности функционирования системы защиты информации. Контроль выполнения установленных правил работы в КС. Патентная защита. Закон о производственных секретах. Закон об авторском праве.

**Ожидаемые результаты:** Развитие практических навыков применения полученных знаний в организационной и правовой защите информации.

**Постреквизиты:** Проектирование систем защиты информации, Администрирование и безопасность систем и сетей.

### **МОК 3308, Математические основы криптографии, 3 кр**

**Пререквизиты:** Математическая теория защиты информации, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми концепциями, основными понятиями и математическими аппаратами алгоритмов шифрования и криптоанализа

**Краткое содержание:** Основные понятия, термины и концепции дисциплины. Криптология, криптография, криптоанализ. Стойкость, защищенность, имитостойкость, аутентичность. Современные криптографические методы защиты информации. Основные принципы построения криптоалгоритмов. Математические основы алгоритмов ассиметричных криптосистем. Математические основы алгоритмов симметричных криптосистем. Методы исследования криптографических алгоритмов. Модели систем шифрования. Математические основы алгоритмов электронной цифровой подписи. Управление криптографическими ключами. Стеганография. Математические основы и алгоритмы.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и навыков их практического применения при проектировании систем защиты информации, проведения операций шифрования, дешифрования и криптоанализа

**Постреквизиты:** Проектирование систем защиты информации, Проектирование и защита баз данных,

### **МКSh 3308.1, Математика криптографии и шифрования, 3 кр**

**Пререквизиты:** Математические основы защиты информации, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми концепциями, основными понятиями и математическими аппаратами алгоритмов шифрования и криптоанализа

**Краткое содержание:** Основные понятия, термины и концепции дисциплины. Криптология, криптография, криптоанализ. Шифрование. Стойкость, защищенность, имитостойкость, аутентичность. Современные криптографические методы защиты информации, шифрования. Основные принципы построения криптоалгоритмов. Математические основы алгоритмов ассиметричных криптосистем. Математические основы алгоритмов симметричных криптосистем. Методы исследования криптографических алгоритмов. Модели систем шифрования. Математические основы алгоритмов электронной цифровой подписи. Управление криптографическими ключами. Стеганография. Математические основы и алгоритмы.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и навыков их практического применения при проектировании систем защиты информации, проведения операций шифрования, дешифрования и криптоанализа

**Постреквизиты:** Интегральные системы защиты информации, Безопасность и надежность базы данных,

### **ОбТ 3313, Облачные технологии, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы дискретной математики, Организация операционных систем

**Цель изучения:** Освоение будущими специалистами основных концепций облачных технологий

**Краткое содержание:** Облачные технологии. История развития. Облачные вычисления, распределённая обработка данных. Использование систем виртуализации, технологии виртуализации, типы виртуализации. Модели облачных технологий, AaaS, PaaS, IaaS, NaaS, DaaS, SaaS, MaaS, TaaS. Базы данных как сервис. Модели

развертывания: публичные, частные, гибридные облака. Возможности облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений. Безопасность облачных технологий. Средства обеспечения защиты в облачных технологиях

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков практического применения облачных технологий.

**Постреквизиты:** Сетевые технологии Cisco, Безопасность компьютерных систем и сетей на основе Linux, Проектирование систем защиты информации

### **VOS 3313.1, Виртуализация и облачные сервисы, 3 кр**

**Пререквизиты:** Дискретная математика, Организация операционных систем

**Цель изучения:** Освоение будущими специалистами концепций виртуализации и сервисов облачных технологий

**Краткое содержание:** Системы виртуализации, технологии виртуализации, типы архитектуры виртуализации. Виртуализация платформ, виртуальные машины, эмуляция, интерпретация. Использование и управление виртуальными машинами. Программная и аппаратная виртуализация. Виртуализация ресурсов, многопроцессорные системы, RAID – массивы, виртуализация систем хранения, VPN, кластеризация. Преимущества и недостатки виртуализации. Продукты для виртуализации. Виртуализация и облачные технологии. Сервисы облачных технологий, базы данных как сервис. Публичные, частные, гибридные облака. Возможности облачных вычислений. Недостатки облачных вычислений. Безопасность облачных технологий.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков практического применения виртуальных и облачных технологий.

**Постреквизиты:** Компьютерные сети, Администрирование и безопасность систем и сетей, Интегрированные системы защиты информации

### **MPZI 3309, Моделирование процессов защиты информации, 3 кр**

**Пререквизиты:** Организация операционных систем, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми математическими моделями процессов защиты информации и методиками расчетов их основных параметров

Математические модели процессов защиты информации в виде разомкнутых и замкнутых стохастических сетей. Законы распределения случайных величин. Методики определения трудоемкости алгоритмов и программ защиты. Параметры и характеристики качества функционирования для моделей защиты информации. Модели пакетной обработки и алгоритмов маршрутизации сетей. Модели диспетчеризации процессов. Примеры моделирования на языке имитационного моделирования GPSS. Основные команды языка GPSS.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков моделирования систем, сетей и процессов защиты информации, анализа полученных результатов и выдачи рекомендаций по улучшению работы систем и сетей.

**Постреквизиты:** Компьютерные сети, Администрирование и безопасность систем и сетей

### **MPIV 3309.1, Моделирование процессов информационного взаимодействия, 3 кр**

**Пререквизиты:** Организация операционных систем, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми математическими моделями протоколов компьютерных сетей и методиками расчетов их основных параметров

**Краткое содержание:** Математические модели протоколов компьютерных сетей. Модели защиты информации в виде разомкнутых и замкнутых стохастических сетей. Законы распределения случайных величин. Методики определения трудоемкости алгоритмов и программ защиты. Параметры и характеристики качества функционирования для моделей защиты информации. Марковские модели протоколов защиты, модели пакетной обработки и алгоритмов маршрутизации сетей. Модели диспетчеризации процессов. Имитационное моделирование на языке GPSS.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков формирования математических моделей, исследования и анализирования полученных результатов моделирования.

**Постреквизиты:** Сетевые технологии и протоколы безопасности, Безопасность компьютерных систем и сетей на основе Linux

### **РТСА 3212, Прикладная теория цифровых автоматов, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы дискретной математики, Электроника и схемотехника.

**Цель изучения:** Освоение будущими специалистами основ и принципов прикладной теории цифровых автоматов

**Краткое содержание:** Основные понятия прикладной теории цифровых автоматов, ее применение для решения практических задач синтеза и анализа устройств вычислительной техники. Формы представления чисел, фундаментальные алгоритмы арифметической и логической обработки чисел. Использование формальной логики для решения реальных задач проектирования цифровых устройств. Алгоритмы синтеза и анализа цифровых устройств. Синтез комбинационных схем и цифровых устройств с памятью. Разработка микропрограмм алгоритмов выполнения арифметических операций. Анализ и синтез микропрограммных автоматов. Методы и средства контроля и диагностики цифровых автоматов.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и практических навыков их применения в решении реальных задач проектирования цифровых устройств

**Постреквизиты:** Проектирование систем защиты информации

### **ММСU 3212.1, Математические модели цифровых устройств, 3 кр**

**Пререквизиты:** Дискретная математика, Цифровая и аналоговая электроника

**Цель изучения:** Освоение будущими специалистами основных математических моделей и понятий цифровых устройств

**Краткое содержание:** Математический аппарат синтеза и анализа цифровых устройств. Информационные, логические и арифметические основы цифровых устройств. Формы представления чисел, фундаментальные алгоритмы арифметической и логической обработки чисел. Разработка микропрограмм алгоритмов выполнения арифметических операций. Использование формальной логики, теории цифровых автоматов для проектирования цифровых устройств. Формальные способы описания работы и структуры цифровых устройств. Алгоритмы синтеза и анализа цифровых устройств в задачах проектирования. Синтез комбинационных схем и цифровых устройств с памятью. Анализ и синтез микропрограммных цифровых устройств. Контроль и диагностика цифровых устройств.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и практических навыков их применения при проектировании цифровых устройств

**Постреквизиты:** Интегрированные системы защиты информации

### **TSPR 3214, Технические средства противодействия радиоразведкам, 3 кр**

**Пререквизиты:** Цифровая и аналоговая электроника, Электроника и схемотехника, Микроэлектроника, Теория электрических цепей, Физические основы информационной безопасности.

**Цель изучения:** Ознакомление студентов с техническими разведками, техническими средствами и методами разведки, средствами их выявления и противодействия.

**Краткое содержание:** виды технических разведок (наземная, воздушная, морская и космическая); наземные разведки (сейсмическая, радиационная, радио, оптическая и др.); радиозакладные устройства съема информации (их предназначение, классификация и т.д.); технические средства и методы поиска радиозакладных устройств съема информации; радиопеленгация и др. методы противодействия радиоразведкам.

**Ожидаемые результаты:** студенты будут обладать знаниями о видах, средствах и методах технических разведок и противодействия им.

**Постреквизиты:** Проектирование систем защиты информации, Системы предотвращения утечки

### **TSZI 3214.1, Технические средства защиты информации и объектов, 3 кр**

**Пререквизиты:** Теория электрических цепей, Цифровая и аналоговая электроника

**Цель изучения:** Ознакомление с основами технических аспектов защиты информации, видами применяемых средств противодействия технической разведке, техническими способами защиты информации.

**Краткое содержание:** Типичные каналы утечки информации. Технические средства нелегального съема акустической информации. Акустические микрофоны и приемные устройства. Технические средства защиты информации от утечки по радиоканалу. Детекторы радиоволн для поиска и обнаружения закладных устройств. Технические средства защиты информации от утечки по телефонным каналам связи. Технические средства защиты информации от утечки по оптическим каналам связи. Специальные устройства защиты информации. Цифровой генератор шума.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний методов и технических средств защиты объектов и навыков их практического применения для организации мероприятий по защите объектов и информации от технических средств разведки.

**Постреквизиты:** Интегральные системы защиты информации, Системы обнаружения утечки

### **AVS 3306, Архитектура вычислительных систем, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы дискретной математики, Электроника и схемотехника, Организация операционных систем

**Цель изучения:** Освоение основных принципов построения компонентов архитектуры вычислительных систем.

**Краткое содержание:** Архитектура вычислительных систем (ВС). Структурная схема ВС. Модель фон Неймана. Иерархия аппаратных средств ВС. Особенности архитектуры современных вычислительных систем. Программное обеспечение ВС. Организация системы прерывания. Запоминающие устройства ВС. Логическая организация памяти. Внешняя память ВС. Процессоры ВС. Системы ввода-вывода ВС. Организация шин в ВС. Организация работы мультипрограммных ВС. Защита памяти в мультипрограммных ВС. Многопроцессорные и многомашинные ВС. Перспективы развития архитектур ВС.

**Ожидаемые результаты:** Знание основных компонентов архитектуры

вычислительных систем, развитие практических навыков применения принципов проектирования компонентов архитектуры вычислительных систем.

**Постреквизиты:** Сетевые технологии Cisco, Безопасность компьютерных систем и сетей на основе Linux, Проектирование систем защиты информации

### **OVS 3306.1, Организация вычислительных систем, 3 кр**

**Пререквизиты:** Дискретная математика, Цифровая и аналоговая электроника, Организация операционных систем

**Цель изучения:** Освоение основных принципов организации вычислительных систем.

**Краткое содержание:** Принципы организации вычислительных систем (ВС). Логическая, физическая, программная структура ВС. Особенности современных ВС. Иерархия аппаратных средств ВС. Системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение ВС. Основные устройства ВС. Ввод-вывод информации. Физическая и виртуальная память ВС. Организация системы прерывания ВС. Мультипроцессорные вычислительные системы. Принципы организации современных ВС. Перспективы развития ВС.

**Ожидаемые результаты:** Знание принципов организации вычислительных систем, развитие практических навыков применения принципов проектирования компонентов вычислительных систем.

**Постреквизиты:** Компьютерные сети, Администрирование и безопасность систем и сетей, Интегрированные системы защиты информации

### **OMPS 3217 Организация микропроцессорных систем, 3 кр**

**Пререквизиты:** Организация операционных систем, Организация вычислительных систем

**Цель изучения:** Ознакомление с основами организации и особенностями функционирования микропроцессорных систем

**Краткое содержание:** Основные определения, характеристики, области применения и особенности работы микропроцессорных средств. Организация микропроцессорных систем. Проектирование микропроцессорных систем. Уровни представления микропроцессорной системы. Архитектура микропроцессоров семейства Intel. Режимы работы микропроцессоров. Организация подсистемы памяти в ПК. Основные черты RISC-процессоров. Система прерываний и исключений. Типы и характеристики интерфейсов. Программирование работы отдельных блоков микропроцессорных систем. Цифровые сигнальные процессоры (DSP). Тенденции развития микропроцессоров.

**Ожидаемые результаты:** Знание принципов организации микропроцессорных систем, развитие навыков применения полученных знаний на практике

**Постреквизиты:** Проектирование систем защиты информации, дисциплины магистратуры

### **MKR3217.1, Микроконтроллеры, 3 кр**

**Пререквизиты:** Программирование на языке C++, Технологии системного программирования

**Цель изучения:** ознакомление студентов принципам построения микропроцессорных устройств с микропрограммным управлением.

**Краткое содержание:** программируемые логические контроллеры (ПЛК, PLC) представляют собой микропроцессорные устройства, предназначены для выполнения

алгоритмов управления, принцип работы ПЛК заключается в сборе и обработке данных по прикладной программе пользователя с выдачей управляющих сигналов на исполнительные устройства; ПЛК может обрабатывать дискретные и аналоговые сигналы, управлять клапанами, сервоприводами, преобразователями частоты и другими устройствами; решаемые задачи представляют набор программ; задачи могут вызываться циклически, по событию, с максимальной частотой.

**Ожидаемые результаты:** студенты должны знать принципы построения микропроцессорных устройств с микропрограммным управлением.

**Постреквизиты:** Компьютерные сети, дисциплины магистратуры

### **RSUD 3216, Реляционные системы управления базами данных, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы дискретной математики, Алгоритмические языки и программирование

**Цель изучения:** Освоение будущими специалистами основных концепций реляционных систем управления базами данных

**Краткое содержание:** Технология баз данных, системы управления базами данных. Реляционные системы управления базами данных, их классификация и архитектура. Клиентские системы управления базами данных, серверы баз данных. Языковая среда реляционных систем управления базами данных, языки 4-го поколения, определение, манипулирование и управление данными. Программирование в системах управления базами данных: объектно-ориентированный подход, событийное программирование, визуальный инструментарий. Реализация SQL. Структуры данных, ограничения целостности и операции над данными в системах управления базами данных. Разработка систем обработки данных в среде систем управления базами данных.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков практического применения концепций реляционных баз данных при разработке приложений баз данных

**Постреквизиты:** Проектирование и защита баз данных, Проектирование систем защиты информации

### **OSBD 3216.1, Основы систем баз данных, 3 кр**

**Пререквизиты:** Дискретная математика, Алгоритмические языки и программирование

**Цель изучения:** Освоение будущими специалистами основ и компонентов систем баз данных

**Краткое содержание:** Назначение и основные компоненты систем баз данных, модели данных. Организация систем баз данных. Реляционные системы, реляционные базы данных. Разработка приложений баз данных с использованием языка программирования 4-го поколения. Методология Rapid Application Development (RAD). Основные компоненты приложений баз данных. Основные события, объекты, свойства и методы, используемые при разработке приложений баз данных. Стандартный язык баз данных SQL. Архитектура клиент-сервер в системах баз данных, серверы баз данных.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков практического применения полученных знаний при проектировании и реализации приложений баз данных

**Постреквизиты:** Безопасность и надежность баз данных, Интегрированные системы защиты информации.

### **ОРР 3218, Организация и планирование производства, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы экономической теории, Дискретная математика, Основы дискретной математики

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми понятиями, функциями и методами планирования производства

**Краткое содержание:** Предприятие как объект хозяйствования. Классификация. Экономическая стратегия, основной капитал, Амортизационная политика предприятия. Оборотный капитал, формирование и использование. Экономические и социальные эффективности производства, система ее показателей. Инвестиционная и инновационная политика предприятия. Организация финансовой деятельности. Понятие, функции и методы управления предприятием. Законы и принципы организации производственных систем. Методы перспективного, текущего управления производством. Производственные программы, оперативные и текущие циклы. Кадровое планирование на предприятии.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков практического применения полученных знаний при организации и планировании производства

**Постреквизиты:** подготовка и защита дипломного проекта

4

(курс обучения)

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль защиты информации	БД	MSKZI4219	Методы и средства криптографической защиты информации	3	1
1.1		БД	OSZI4219.1	Организация систем защиты информации	3	1
2	Модуль сетевых технологий	БД	KS4220	Компьютерные сети	3	1
2.1		БД	STPB4220.1	Сетевые технологии и протоколы безопасности	3	1
3		БД	ABSS4310	Администрирование и безопасность систем и сетей	3	1
3.1		БД	BKSS4310.1	Безопасность компьютерных систем и сетей на основе Linux	3	1
4		ПД	INS4311	Искусственные нейронные сети	3	1
4.1		ПД	BNS4311.1	Биометрия и нейронные сети	3	1
5		Модуль технологий баз данных	БД	PZBD 4221	Проектирование и защита баз данных	3
5.1	БД		BNBD4221.1	Безопасность и	3	1



				надежность баз данных		
6	Производственный модуль	БД	ОТ4222	Охрана труда	3	1

(описание каждой элективной дисциплины, изучаемой на указанном курсе)

### **MSKZI4219, Методы и средства криптографической защиты информации, 3 кр**

**Пререквизиты:** Математические основы защиты информации, Математика криптографии и шифрования

**Цель изучения:** Изучение вопросов, связанных с методами, методиками, средствами и протоколами криптографической защиты информации. Освоение методов и принципов генерации и тестирования ключевой информации, синтеза нелинейных элементов современных шифров.

**Краткое содержание:** Алгоритмы блочного шифрования и элементы криптоанализа. Режимы выполнения блочных шифров. Объединение блочных шифров. Методика генерации и тестирования ключевой информации для алгоритмов блочного шифрования. Алгоритмы с открытыми ключами. Криптосистемы на эллиптических кривых. Совершенные шифры и шифры близкие к совершенным. Экстремальные шифры. Скоростные шифры. Виды средств криптографической защиты информации. Применение средств криптографической защиты информации. Инфраструктура открытых ключей. Мультибазисная криптография. Квантовая криптография. Основные протоколы квантового распределения ключей. Алгоритмы квантового распределения ключей. Методы синтеза нелинейных элементов современных шифров.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и навыков применения средств и методов криптографической защиты информации при шифровании, криптоанализе и распределении ключевой информации.

**Постреквизиты:** подготовка и защита дипломного проекта, дисциплины магистратуры

### **OSZI 4219.1, Организация систем защиты информации, 3 кр**

**Пререквизиты:** Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Изучение вопросов, связанных с направлениями, принципами и условиями организационной защиты информации. освоение методов и принципов по организации систем защиты информации

**Краткое содержание:** Основные направления, принципы и условия организационной защиты информации. Стандарты и рекомендации в области информационной безопасности. Требования к защите информации. Этапы построения системы защиты информации. Основные организационно-технические мероприятия по защите информации. Системы защиты информации (СЗИ) и общеметодологические принципы ее построения. Ядро СЗИ. Ресурсы СЗИ. Организационное построение СЗИ. Классификация технических каналов утечки информации. Методы и средства защиты режимных объектов от утечки по техническим каналам. Системный подход к проектированию системы защиты компьютерной информации от НСД. Особенности защиты информации в составе ЛВС. Архитектура системы защиты. Функциональная модель системы защиты. Состав и назначение функциональных блоков. Оптимальное управление процессами защиты. Управление доступом к ресурсам. Абстрактные модели доступа. Основные методы, силы и средства, используемые для организации защиты информации. Политика безопасности. Служба информационной безопасности. Разработка сетевых аспектов политики безопасности. Архитектура сетевой системы защиты.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и навыков их применения при организации систем защиты информации

**Постреквизиты:** подготовка и защита дипломного проекта.

### **KS 4220 Компьютерные сети, 3 кр**

**Пререквизиты:** Организация вычислительных систем и сетей, Операционные системы

**Цель изучения:** формирование знаний у будущих специалистов в вопросах архитектуры, принципов работы и классификации компьютерных сетей, коммуникационных средств, протоколов и стандартов сетей, основных компонентов системы безопасности компьютерной сети.

**Краткое содержание:** Современные тенденции построения и развития компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей. Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Коммуникационные средства сети. Сетевые топологии. Среда передачи данных. Кодирование на физическом уровне. Методы доступа к среде передачи данных. Протоколы и стандарты. Базовые сетевые технологии. Форматы кадров. Беспроводные сети. Виртуальные сети. Безопасность корпоративных сетей. Основные компоненты системы безопасности сетей. Протоколы безопасности.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и практических навыков их применения при использовании и проектировании компьютерных сетей, организации защиты и безопасности сетей.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование, дисциплины магистратуры

### **СТРВ 4220.1, Сетевые технологии и протоколы безопасности, 3 кр**

**Пререквизиты:** Организация вычислительных систем, Архитектура вычислительных систем, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** формирование знаний и компетенций у будущих специалистов, в области функционирования компьютерных сетей, принципов их взаимодействия, применения сетевых технологий и обеспечения защиты.

**Краткое содержание:** Современные тенденции и основные проблемы построения компьютерных сетей. Основные сетевые термины. Модель взаимодействия «открытых систем». Построение компьютерных сетей, основные понятия о сетях и сетевых технологиях. Методы структуризации сетей, топологии, виды сетей, службы, требования. Методы коммутации. Построение сетей. Технологии локальных сетей. Стандарты, протоколы, методы доступа, конфигурации сети. Протоколы маршрутизации, адресация, коммутация. Технологии VLSM, CIDR, VLAN. Беспроводные технологии. Проектирование локальных сетей. Безопасность корпоративных сетей. Управление безопасностью.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и практических навыков их применения в области сетевых технологий, при проектировании компьютерных сетей, организации защиты и безопасности.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование, дисциплины магистратуры

### **ABSS 4310, Администрирование и безопасность систем и сетей, 3кр**

**Пререквизиты:** Организация вычислительных систем, Методы и средства защиты компьютерной информации, Архитектура вычислительных систем

**Цель изучения:** Изучение вопросов, связанных с проблемами защиты информации и защищенных компьютерных сетей на базе OS Windows.

**Краткое содержание:** Особенность операционной системы OS Windows. Инструменты администрирования. Протоколы TCP/IP. Структура TCP/IP. IP-адресация. Классы. IP-адресов. Протокол IPv6. Протокол ARP. Маршрутизация. Таблица маршрутизации. Протоколы маршрутизации RIP и OSPF. Система доменных имен. Служба DNS. Служба каталога Active Directory. Объекты каталога, иерархия доменов. Планирование и управление Active Directory. Учетные записи пользователей. Группы пользователей. Средства безопасности Windows Server. Протокол аутентификации Kerberos. Протокол IPsec. Удаленный доступ и виртуальные частные сети.

**Ожидаемые результаты:** Сетевое администрирование на основе Windows Server, с практическими умениями по внедрению, управлению и поддержке сети.

**Постреквизиты:** дипломное проектирование, дисциплины магистратуры

### **BKSS 4310.1, Безопасность компьютерных систем и сетей на основе Linux, 3 кр**

**Пререквизиты:** Организация вычислительных систем, Методы и средства защиты компьютерной информации, Архитектура вычислительных систем

**Цель изучения:** Изучение инструментальных средств разработки систем безопасности компьютерных систем и сетей на базе Linux.

**Краткое содержание:** Принципы разграничения доступа. Запуск и инсталляция системы. Протоколы системы. Тестирование программного обеспечения. Пользователи, права доступа и файловые системы. Функции суперпользователя. Подключаемые модули аутентификации. Одноразовые пароли. Учет системных ресурсов. Журнальная регистрация. Вычисление паролей. Беспарольная аутентификация. Защищенное копирование. Контроль системы. Модули DNS, Apache и FTP. Брандмауэры. Фильтрация пакетов. Настройка программ фильтрации. IP-маскирование. Защита от подделки адресов. Виртуальные частные сети и зашифрованные туннели. Сетевые сканеры, анализаторы и детекторы. Управление журнальными файлами.

**Ожидаемые результаты:** Разработка моделей и методов построения систем безопасности для компьютерных систем и сетей на основе Linux.

**Постреквизиты:** дипломирование, дисциплины магистратуры

### **INS 4311, Искусственные нейронные сети, 3 кр**

**Пререквизиты:** Основы дискретной математики, Алгоритмические языки и программирование, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Ознакомление с основами биометрии и нейронных сетей.

**Краткое содержание:** Нейронные сети. История развития искусственных нейронных сетей. Основные направления использования искусственных нейронных сетей. Реализация искусственных нейронных сетей. Математическая модель искусственного нейрона. Функции активации. Основы построения и применения нейронных сетей. Ресэмплинг и сэмплинг. Биометрия. Биометрические системы безопасности. Надежность биометрических систем. Идентификация и верификация. Биометрические средства защиты информации. Применение нейронных сетей в биометрии. Перспективы развития нейронных сетей и биометрической технологии.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков применения биометрических технологии, моделирования и реализации нейронных сетей, а также практическое применение полученных знаний.

**Постреквизиты:** дипломирование, дисциплины магистратуры

### **BNS 4311.1, Биометрия и нейронные сети, 3 кр**

**Пререквизиты:** Дискретная математика, Алгоритмические языки и программирование, Методы и средства защиты компьютерной информации

**Цель изучения:** Ознакомление с основами биометрии и нейронных сетей.

**Краткое содержание:** Биометрия и нейронные сети. История развития искусственных нейронных сетей. Области применения биометрии. Основные понятия нейронных сетей. Биометрические системы безопасности. Надежность биометрических систем. Биометрические технологии. Нейронные сети. Основные направления использования искусственных нейронных сетей. Реализация искусственных нейронных сетей. Модели искусственных нейронов. Математическая модель искусственного нейрона. Функции активации. Основные виды нейронных сетей. Основы построения и применения нейронных сетей. Перспективы развития нейронных сетей и биометрических средств защиты информации.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков применения биометрических технологии, моделирования и реализации нейронных сетей, а также практическое применение полученных знаний.

**Постреквизиты:** дипломирование, дисциплины магистратуры

### **PZBD 4221, Проектирование и защита баз данных, 3кр**

**Пререквизиты:** Основы систем баз данных, Методы и средства защиты компьютерной информации, Математические основы криптографии

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми компонентами, принципами проектирования и защиты баз данных

**Краткое содержание:** Инфологические и даталогические модели, проектирование реляционных баз данных. Технологии проектирования баз данных, CASE-технологии. Анализ предметной области. Нормализация, ER-метод. Реализация и функционирование баз данных. Защита и безопасность БД. SQL-серверы баз данных, принципы построения, средства защиты БД. Администратор БД, администрирование баз данных. Целостность и сохранность данных, журналы транзакций, журналы аудита. Стратегии управления доступом, избирательный и мандатный подход. Идентификация пользователей, контрольное слежение, шифрование данных.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и навыков их применения при проектировании, реализации и организации защиты баз данных

**Постреквизиты:** дипломирование, дисциплины магистратуры

### **BNBD 4221.1, Безопасность и надежность баз данных, 3кр**

**Пререквизиты:** Реляционные системы управления базами данных, Методы и средства защиты компьютерной информации, Математика криптографии и шифрования.

**Цель изучения:** Ознакомление с базовыми компонентами, принципами проектирования и обеспечения безопасности и надежности баз данных

**Краткое содержание:** Безопасность и надежность данных в системах баз данных, системы защиты информации, средства защиты. Классы безопасности. Администратор системы безопасности. Целостность и надежность данных, ссылочная целостность. Механизмы обеспечения целостности БД, транзакции, триггеры, хранимые процедуры, ограничения целостности, умолчания, правила. Проектирование надежной базы данных, модель сущность-связь. CASE-средства проектирования. Безопасность и надежность информации в SQL-серверах. Архитектура систем безопасности, аутентификация, учетные записи, роли, пользователи, права доступа. Избирательный доступ в SQL-серверах. Мониторинг и аудит баз данных. Криптография и шифрование баз данных.

**Ожидаемые результаты:** Развитие знаний и навыков их применения при проектировании, реализации, обеспечении безопасности и надежности баз данных

**Постреквизиты:** дипломирование, дисциплины магистратуры

### **ОТ4222 Охрана труда, 3 кр**

**Пререквизиты:**

**Цель изучения:** Ознакомление с основами обеспечения охраны труда и жизнедеятельности человека

**Краткое содержание:** Обеспечение безопасных и безвредных условий производственной деятельности, прогнозирование и принятие грамотных решений в условиях ЧС. Внедрение интерактивных методов обучения, использование компьютерных, информационных технологий. Решение различных задач безопасности, охраны труда и жизнедеятельности на производстве, в условиях ЧС, мирного, военного времени. Разработка систем мероприятий, постоянно повышающих уровень безопасности труда на производстве, в полевых условиях. На основе научного анализа определение опасных участков, ситуации и разработка мер их предупреждения и ликвидации.

**Ожидаемые результаты:** Развитие навыков решения различных задач безопасности, охраны труда и жизнедеятельности на производстве и реализации мер по их предупреждению и ликвидации, а также практическое применение полученных знаний.

**Постреквизиты:** дипломирование и изучение дисциплин магистратуры

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**KAZAKH NATIONAL RESEARCH  
TECHNICAL UNIVERSITY named after K. I. Satpaev**

**ELECTIVE DISCIPLINES CATALOG OF  
SPECIALITY 5B100200 OF SYSTEM FOR  
INFORMATION SAFETY**

## **AIDE-MEMOIRE TO STUDENTS AND CURATOR**

All disciplines by specialty undergraduate are divided by cycles (GED, GS, PS), Master's and Doctoral (GS, PS), modules, within which they are divided into compulsory and elective (optional) subjects. The list of mandatory subjects for study is represented at the model curriculum of the specialty (MC).

The list of elective courses for each specialty course is represented in the directory of elective disciplines (DED), which is the list of systematized and annotated of subjects for choosing a specialty.

DED should give (provide) students the possibility of an alternative choice of elective subject matters according with the chosen trajectory of learning.

Based at the model curriculum of the specialty and DED formed individual educational plan (IEP) of student for the academic year.

The curator appointed by letting out of chair assists to bachelors and masters in the preparation of IEP. Candidates of doctoral make up IEP by yourself.

IEP defines individual educational trajectory of each student within the specialty. The IEP includes a mandatory component disciplines and types of training activities (practice, research, state (complex) exam, writing and protection of degree work (project), dissertation) of the model curriculum and components of disciplines of choice from DED.

The educational path, is oriented to a specific field of activity taking into account needs of labor market and employers. Within DED has to be submitted the list of disciplines guaranteeing to students purposeful of mastering of a scheduled educational program .

At the choice of elective disciplines it is necessary to consider the following:

1 In one semester the student of full-time courses has to master 18-22 credits (obligatory and elective), a form of remote – 9-12 credits (obligatory and elective), without the additional types of training (ATT) which are obligatory for studying.

2 The total of the credits for the entire period of training shouldn't exceed the quantity specified at MC of specialty .

3 Elective disciplines are united in groups on the choice with the corresponding number. It is possible to choose only one elective subject matter from each group of disciplines.

№	Name of the module	Cycle of Discipline	Discipline Code	Name of Discipline	Number of credits	Semester
1	Module of circuitry bases	GS	EIT2209	The theory of electrical circuits	3	1
2		GS	ESH 2211	Electronics and circuit technology	3	2
2.1		GS	CAE 2211.1	Digital and analog electronics	3	2
3	Module of programming	PS	PrC 2303	Programming in language C ++	3	1
3.1		PS	YaPC2303.1	The programming language C #,	3	1
4		PS	PPS 2305	Design of software	3	2
4.1		PS	UISP 2305.1	The universal instrumental programming environments	3	2

(the description of each of elective subject which have studying on the specified course)

### **EIT 2209, The theory of electrical circuits, 3 cr**

**Prerequisites:** Descriptive geometry and computer graphics, Physics I,

**The purpose of the study:** The study of the basic laws and principles of electrical engineering, properties and characteristics of electrical circuits and methods of analysis in the steady state and transient conditions.

**Summary:** The study of the basic concepts and laws of electrical engineering. Conversion schemes. Methods of calculating circuits in DC mode. Basic concepts, ways of representation of harmonic oscillations. Frequency characteristics of circuits, oscillating circuits. Transients in linear circuits. The main theorem of spectral analysis. Nonlinear circuit. Electric filters, classification, synthesis. Frequency conversion and its application. Modern methods of modeling of electromagnetic processes; Methods of Analysis of electric and magnetic circuits; the use of numerical methods for the analysis of electrical circuits.

**Expected results:** Knowledge of the basic concepts and definitions used in electrical engineering. The ability to choose the best method for calculating the electrical circuits, analytical and numerical methods, to define the basic parameters and characteristics of electrical circuits.

**Postrequisites:** Electronics and circuit design, digital and analog electronics,

### **ESH 2211, Electronics and circuit technology, 3 cr**

**Prerequisites:** Physicist II, Theory of electric chains.

**The purpose of the study:** Acquaintance with basic concepts, laws of functioning of



elements of electronics and circuit technology.

**Summary:** Aim and tasks of discipline. Semiconductor diodes, bipolar and field transistors. Transistor-transistor, emitter-constrained, nМДП and КМДП logical elements. Submachines of combination type : encipherer, decipherers, multiplexers, demultiplexers, digital comparators, summators. Триггеры. Registers. Digital meters. Distributors of signals. Analog devices on the basis of operating strengtheners. Цифро-аналоговые and analog-digital transformers.

**Expected results:** Knowledge of the basic concepts and determinations, used in electronics and circuit technology. Acquisition of skills of construction and analysis of functioning of model charts.

**Postrequisites:** Organization of the computer systems, Technical equipments of defence of information and objects.

### **CAE 2211.1, Digital and analog electronics, 3 cr**

**Prerequisites:** Theory of electric chains, Microelectronics.

**The purpose of the study:** Acquaintance with basic concepts, laws of functioning of elements of digital and analog electronics.

**Summary:** Aim and tasks of discipline. Semiconductor diodes. Bipolar and field transistors. Digital integrated circuits. TTL, ECL, nMIS and CMIS of chart. Encipherers, decipherers, multiplexers, demultiplexers, digital comparators, summators and transformers of codes. Триггеры. Registers. Digital meters. Distributors of impulses. Inverting and uninverting strengtheners. Integrator and differentiator. Transformers of analog signals on operating strengtheners. Analog comparators. Цифро-аналоговые and analog-digital transformers.

**Expected results:** Knowledge of the basic concepts and determinations, used in digital and analog electronics. Acquisition of skills of construction and analysis of functioning of model charts.

**Postrequisites:** Architecture of the computer systems, Technical equipments of defence of information and objects

### **PrC 2303, Programming in language C ++, 3 cr**

**Prerequisites:** Computer Science, Algorithmic languages and programming,

**The purpose of the study:** Presentation of future specialists with the basic techniques and methods of structural and object-oriented programming

**Summary:** Fundamentals of C ++ preprocessor directives, C ++ language elements, data types. Basic structured programming design. Linear, branched program cyclic structure. Arrays, strings, structures, files, dynamic structure. OOP principles - encapsulation, inheritance, polymorphism. The concept of class. Creating and specialization of class templates. Exception Handling

**Expected results:** Development of practical skills to apply the knowledge in the field of structural and object-oriented programming, ownership of effective methods of work in modern programming environments.

**Postrequisites:** Design of software, Technologies of system programming,

### **YaPC 2303.1, The programming language C #, 3 cr**

**Prerequisites:** Computer Science, Algorithmic programming languages

**The purpose of the study:** Presentation of future professionals the basic techniques and methods of object-oriented programming and obtaining skills to develop in C # programs.

**Summary.** Visual Studio .Net, Framework .Net. The system types C #. Conversion types. Variables and expressions. in terms of the Operation. Assignment and built-in functions.

Operators of the C # language. The procedures and functions. The correctness of the method. Recursion. Arrays C #. Symbols and C # line. Classes. The structures and enumerations. Relations between classes. Clients and heirs. Interfaces. Multiple inheritance. Functional type in C #. Delegates. Developments. Versatility. Debugging and exception handling. Interface Organization.

**Expected results:** Development of practical skills to apply the knowledge in programming, ownership of effective methods of work in modern programming environments.

**Postrequisites:** Design of software, Universal tool programming environment

### **PPS 2305, Design of software , 3 cr**

**Prerequisites:** Algorithmic language and programming, Programming in language C ++.

**The purpose of the study:** Introduction to the universal instruments of software design

**Summary:** Instrumentation design and development software, evaluation of the current state and future directions of programming technologies. Computer technology software development tools (CASE-technology). Documents of international and national standards, defining the composition of the development. Education programming methodology with the use of modern tools of programming environments, object-oriented programming technology

**Expected results:** The development of practical skills with versatile programming tools software development

**Postrequisites:** Designing Web-applications, Administration and security of systems and networks

### **UISP 2305.1, The universal instrumental programming environments, 3 cr**

**Prerequisites:** Algorithmic language and programming, The programming language C #.

**The purpose of the study:** Introduction to contemporary universal workbench software design

**Summary:** Modern universal workbench and tools in software development process. Tools programming software. Comparison of design tools. Computer technology software development tools (CASE-technology). Java technology, the study of syntactic units, the basic operators and the structure of the program code, interface the Eclipse environment.

**Expected results:** Development of practical skills of application versatile tool media programming and development of software systems, systematization and expansion of knowledge, techniques and object-oriented programming techniques, the use of this knowledge in solving various kinds of applications

**Postrequisites:** Technologies of system programming, Security computer systems and networks based on Linux

### **3** (Course of Study)

№	Name of the module	Cycle of Discipline	Discipline Code	Name of Discipline	Number of credits	Semester
1	Module of software	GS	TSP 3213	Technologies of system programming	3	1
1.1		GS	PWP3213.1	Designing Web-	3	1

				applications			
2	Module of bases of protection and safety of information	GS	MTZI3208	Mathematical theory of information protection	3	1	
2.1		GS	MOZI3208.1	Mathematical Foundations of information security	3	1	
3		GS	FOIB3215	Physical bases of informative safety	3	1	
3.1		GS	FOZI3215.1	Physical bases of defence of information	3	1	
4		GS	POIB3209	Legal and organizational ensure information security	3	2	
4.1		GS	OPIB3209.1	Organizational and legal aspects of information security	3	2	
5		PS	MOK3308	Mathematical foundations of cryptography	3	2	
5.1		PS	MKSh3308.1	Mathematics of cryptography and encryption	3	2	
6			PS	ObT3313	Cloud technologies	3	2
6.1			PS	VOS3313.1	Virtualization and cloud services	3	2
7	Module of protection Information	PS	MPZI 3309	Modeling of information security processes	3	2	
7.1		PS	MPIV 3309.1	Modelling of processes of information interaction	3	2	
8	Module of technical supply	GS	PTCA 3212	Applied theory of digital automata	3	1	
8.1		GS	MMCU 3212.1	Mathematical models of digital devices	3	1	
9		GS	TSRP 3214	Technical means of countering radio intelligence	2	1	
9.1		GS	TSZI 3214.1	Technical equipments of defence of information and	2	1	

				objects		
10		PS	AVS 3206	Architecture of computing systems	3	1
10.1		PS	OVS 3206.1	Organization of computing systems	3	1
11		GS	OMPS3217	Organization of microprocessor systems	3	2
11.1		GS	MKR3217.1	Microcontrollers	3	2
12	Module of technologies of databases	GS	RSUD 3216	Relational database management systems	3	2
12.1		GS	OSBD 3216.1	Fundamentals of database systems	3	2
13	Production module	GS	OPP3218	Organization and planning of production	2	2

(the description of each of elective subject which have studying on the specified course)

### **TSP 3213, Technologies of system programming, 3 cr**

**Prerequisites:** Algorithmic languages and programming, Programming in language C ++

**The purpose of the study:** Acquaintance of future experts with the main technologies of system programming

**Summary:** The questions connected to architecture of an operating system, use of processes, flows, mechanisms of memory management, DLL, local memories of flows, Unicode, basic services, basic concepts, the API functions, interactions of operating systems and libraries, mechanisms of input-output, structural exception handling, system operation of Error Reporting, creation of reports on errors, application recovery after failures. The virtual storage. File systems. File management and directories. Security arrangements. Security attributes. Security descriptors.

**Expected results:** Development of knowledge and practical skills of their application in the field of system programming, design of systems of protection.

**Postrequisites:** Organization of microprocessor systems, Administration and security of systems and networks

### **PWP3213.1, Designing Web-applications, 3 cr**

**Prerequisites:** Algorithmic language and programming, Design of software, The universal instrumental programming environments

**The purpose of the study:** Presentation of modern technologies of designing and protecting Web-based applications, preparing graduates for information support of the application process.

**Summary:** Theoretical bases of functioning of Web-network; basic Web-network standards (HTTP, HTML, PHP, Javascript); the concept of web-applications and web-services; the main approaches to the development of web-applications; technology development of web-applications; ways to design web-applications; server controls; security of web-applications.

**Expected results:** mastering the methodology of design and protection of interactive Web-

based applications for the Internet: the interface design and dynamic control of basic components of Web-pages, the basic approach to ensure the safe management of the sites.

**Postrequisites:** Designing security systems, Integrated communications systems, design and database protection

### **MTZI 3208, Mathematical theory of information protection, 3cr**

**Prerequisites:** Mathematics, Fundamentals of discrete mathematics,

**The purpose of the study:** Introduction to the basic concepts, the basic provisions and the properties of the mathematical theory of information security

**Summary:** The basic concepts and objectives of information security theory. Types of information. Storage, measurement, processing and transmission of information. Methods of measurement information, mutual information. Securely encrypted. Entropy properties redundancy of language. Distance uniqueness. Cipher. Block diagram of a messaging system. Information channel. Basic terms, definitions of set theory. The main provisions of the elements of algebra and number theory. The properties of basic algebraic structures. Basic terms and definitions of the theory of Boolean functions. Sources communications model of information transmission channels. Mathematical model of communication systems. Codes, the basic methods of error-correcting coding of communication channels. Algebraic codes. data compression.

**Expected results:** Development of skills of practical application of the knowledge gained during the transformation operations, storage and transmission of information through communication channels

**Postrequisites:** Mathematical foundations of cryptography, Mathematics of cryptography and encryption

### **MOZI 3208.1, Mathematical Foundations of information security, 3 cr**

**Prerequisites:** Mathematics, Discrete Mathematics

**The purpose of the study:** Introduction to the basic concepts, the basic provisions and the property of Mathematical bases of information protection

**Summary:** The basic concepts and objectives of information security framework. Types of information. Storage, measurement, processing and transmission of information. Methods of measurement information, mutual information. Securely encrypted. Entropy properties redundancy of language. Distance uniqueness. Cipher. Block diagram of a messaging system. Information channel. Basic terms, definitions of set theory. The main provisions of the elements of algebra and number theory. The properties of basic algebraic structures. Basic terms and definitions of the theory of Boolean functions. Sources communications model of information transmission channels. Mathematical model of communication systems. Codes, the basic methods of error-correcting coding of communication channels. Algebraic codes. data compression.

**Expected results:** Development of skills of practical application of the knowledge gained during the transformation operations, storage and transmission of information through communication channels

**Postrequisites:** Mathematics of cryptography and encryption, Mathematical Foundations of Cryptography

### **FOIB 3215, Physical bases of informative safety, 3 cr**

**Prerequisites:** Digital and analog electronics, Electronics and circuit technology.

**The purpose of the study:** acquaintance of students physical bases of formation of technical channels of loss of information, by the technical equipments of unauthorized division to confidential information and defence of her safety from a loss on different communication channels.

**Summary:** technical channels of loss of information; physical bases of formation of acoustic, electric and optical channels of loss of information; technical equipments of intercept

of acoustic information; technical equipments of defence of information from listening of telephone negotiations; physical bases of defence of speech information with the use of detectors of радиоизлучений and from a loss on an optical communication channel; hindrance to crush down filters and questions of зашумления; physical bases of formation of channels of loss of information due to SERI.

**Expected results:** students must know physical bases of formation of different technical channels of loss of information and defence of her safety from a loss on these channels; questions of filtration of informative signals and formation of channels of loss of information due to SERI.

**Postrequisites:** the knowledge got on this discipline can be useful at implementation of diploma project and in practical activity upon termination of Institution of higher learning.

### **FOZI 3215.1, Physical bases of defence of information, 3 cr**

**Prerequisites:** Digital and analog electronics, Electronics and circuit technology.

**The purpose of the study:** acquaintance of students physical bases of formation of technical channels of loss of information, with the features of application and principles of work of charts technical facilities of acoustic secret service and defence of safety of information from a loss on a radio channel, telephone flow lines, optical channel.

**Summary:** basic descriptions of signals and communication channels; basic objects of defence of information; physical bases of formation of technical channels of loss of acoustic information; facilities of acoustic secret service; technical equipments of unauthorized division to confidential information. Facilities of discovery and reception of radio signals. Technical equipments of defence of acoustic information from a loss on telephone, radio and optical to the communication channels. Hindrance to crush down filters. Spatial and linear noise. Digital generator of noise.

**Expected results:** students must know physical bases of formation of technical channels of loss of acoustic information and defence of her safety from a loss on these channels; questions of filtration of informative signals and зашумления.

**Postrequisites:** the knowledge got on this discipline can be useful at implementation of diploma project and in practical activity upon termination of Institution of higher learning.

### **POIB3209, Legal and organizational ensure information security, 3 cr**

**Prerequisites:** Basics of Law, Physical bases of information protection Technical means of information protection methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** The study of the law and institutional means and methods of information protection.

**Summary:** Restricting access to the site and the resources of a computer system. Differentiation of access to the resources of a computer system. Event planning. Development of documentation. Certification of information security. Licensing information protection activities. Certification protecting objects. Improving information security systems. Evaluating the effectiveness of the functioning of information system protection. Monitor the implementation of the rules in the computer system. Patent защита. Zakon trade secret. Copyright law.

**Expected results:** Development of practical skills to apply the knowledge in the organizational and law protection of information.

**Postrequisites:** Information assurance systems design, administration and security of systems and networks.

### **OPIB3209.1, Organizational and legal aspects of information security, 3 cr**

**Prerequisites:** Basics of Law, Physical bases of information protection Technical means of information protection methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** The study of the law and institutional means and methods of information protection.

**Summary:** Restricting access to the site and the resources of a computer system. Differentiation of access to the resources of a computer system. Event planning. Development of documentation. Certification of information security. Licensing information protection activities. Certification protecting objects. Improving information security systems. Evaluating the effectiveness of the functioning of information system protection. Monitor the implementation of the rules in the computer system. Patent zaschita.Zakon trade secret. Copyright law.

**Expected results:** Development of practical skills to apply the knowledge in the organizational and law protection of information.

**Postrequisites:** Information assurance systems design, Administration and security of systems and networks.

### **MOK 3308, Mathematical foundations of cryptography, 3 cr**

**Prerequisites:** The mathematical theory of information protection, Methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** Introduction to the basic concepts, the basic concepts and mathematical apparatus of encryption algorithms and cryptanalysis

**Summary:** The basic concepts, terminology and concepts of the discipline. Cryptology, cryptography, cryptanalysis. Durability, security, imito-protection authenticity. Modern cryptographic methods of information protection. The basic principles of encryption algorithms. Mathematical Foundations of algorithms asymmetric cryptosystems. Mathematical Foundations of algorithms of symmetric cryptosystems. Research methods of cryptographic algorithms. Models of encryption systems . Mathematical Foundations of algorithms of digital signature. Managing cryptographic keys. Steganography. Mathematical foundations and algorithms.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their practical application for the design systems of security information , carrying out operations of encoding, decryption and cryptanalysis

**Postrequisites:** Design of information protection systems, Development and protection of databases,

### **MKSh 3308.1, Mathematics of cryptography and encryption , 3 cr**

**Prerequisites:** Mathematical bases of information protection, Methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** Acquaintance with basic concepts, mathematical of tools of encryption algorithms and cryptanalysis

**Summary:** The basic concepts, terminology and concepts of the discipline. Cryptology, cryptography, cryptanalysis. Encryption. Durability, security, imitoprotection authenticity. Modern methods of cryptographic information protection and encryption. The basic principles of encryption algorithms. Mathematical Foundations of algorithms asymmetric cryptosystems. Mathematical foundations of algorithms of symmetric cryptosystems. Research methods of cryptographic algorithms. Models of encryption systems . Mathematical Foundations of algorithms of digital signature. Managing cryptographic keys. Steganography. Mathematical foundations and algorithms.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their practical application in the design of information security of cryptographic operations systems, decryption and cryptanalysis

**Postrequisites:** Integral systems of protection of information , Security and reliability of the database

### **ObT 4313, Cloud technologies, 3 cr**

**Prerequisites:** Fundamentals of discrete mathematics, Organization of operating systems

**The purpose of the study:** Mastering by future specialists of the basic concepts of cloud technologies

**Summary:** Cloud technology. History of development. Cloud computing, distributed data processing. Using virtualization, virtualization technology, virtualization types. Models of cloud technology, AaaS, PaaS, IaaS, HaaS, DaaS, SaaS, MaaS, TaaS. Database as a service. Deployment models: public, private, hybrid clouds. The possibilities of cloud computing. Advantages and disadvantages of cloud computing. Safety of cloud. Means of protection in cloud technologies

**Expected results:** Developing skills of practical application of cloud technologies.

**Postrequisites:** Cisco Networking Technology, Security computer systems and networks based on Linux, Design of information protection systems.

### **VOS 4313.1, Virtualization and cloud services, 3 cr**

**Prerequisites:** Discrete mathematics, Organization of operating systems

**The purpose of the study:** Mastering by future specialists of virtualization concepts and services of cloud computing

**Summary:** Virtualization systems, virtualization technologies, types of virtualization architecture. Virtualization of platforms. Virtual machines, emulation, interpretation. The use and management of virtual machines. Software and hardware virtualization. Virtualization of resources, multiprocessor systems, RAID, storage virtualization, VPN, clustering. Advantages and disadvantages of virtualization. Products for virtualization. Virtualization and cloud computing. Services cloud technology, database as a service. Public, private, hybrid clouds. The possibilities of cloud computing. Disadvantages of Cloud Computing. Safety cloud.

**Expected results:** Developing skills of practical application of virtual and cloud technologies.

**Postrequisites:** Computer network, Administration and security of systems and networks, Integrated systems of information protection.

### **MPZI 3309 Modeling of information security processes, 3 cr**

**Prerequisites:** Organization of operating systems, Methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** Introduction in the basic mathematical models of information security processes and methods of calculation of the main parameters

**Summary:** Mathematical models of information security processes in the form of open and closed stochastic networks. The laws of distribution of random variables. Techniques for determining the complexity of algorithms and protection programs. Parameters and characteristics of quality for functioning models of protection of the information. Batch processing models and network routing algorithms. Models scheduling processes. Markov's models for protocols of protection, packet processing model and network routing algorithms. Models scheduling processes. Simulation on GPSS language. Basic commands GPSS language.

**Expected results:** Development of systems modeling skills, networks and information security processes, analyzing the results and issuing recommendations for improving the functioning of systems and networks.

**Postrequisites:** Network technology and protocols of security, Security computer systems and networks based on Linux



### **MPIV 3309.1, Modelling of processes of information interaction, 3 cr**

**Prerequisites:** Organization of operating systems, Methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** Introduction to the basic mathematical models of the protocols of computer networks and their method of calculation of the main parameters

**Summary:** Mathematical models of computer networking protocols. Models of information security in the form of open and closed stochastic networks. The laws of distribution of random variables. Techniques for determining the complexity of algorithms and protection programs. Parameters and operation of the quality characteristics for the protection of the information models. Markov model of security protocols, packet processing model and network routing algorithms. Models scheduling processes. Simulation on GPSS language.

**Expected results:** Developing Skills of formation of mathematical models, research and analyze of obtained the simulation results.

**Postrequisites:** Network technology and protocols of security, Security computer systems and networks based on Linux

### **PTCA 3212, Applied theory of digital automata, 3 cr**

**Prerequisites:** Fundamentals of discrete mathematic, Electronics and circuit engineering

**The purpose of the study:** Mastering by future specialists of the basics and concepts of applied theory of digital automata

**Summary:** The basic concepts of applied theory of digital automata, its application to solve practical problems of synthesis and analysis of computing devices. Forms of representation of numbers, fundamental algorithms of arithmetic and logical processing of numbers. Use of formal logic for the decision of real problems of designing of digital devices. Algorithms for synthesis and analysis of digital devices. Synthesis of combinational schemes and digital devices with memory. Development of microprograms for algorithms perform arithmetic operations. Analysis and synthesis of microprogram automata. Methods and means of control and diagnostic for digital automata.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their application in solving real problems of designing of digital devices

**Postrequisites:** Design of information protection systems

### **MMCU 3212.1, Mathematical models of digital devices, 3 cr**

**Prerequisites:** Discrete mathematics, Digital and analog electronics

**The purpose of the study:** Mastering by future specialists of the basic mathematical models and concepts of digital devices

**Summary:** The mathematical apparatus of the synthesis and analysis of digital devices. Informational, arithmetic and logical fundamentals of digital devices. Forms of representation of numbers, fundamental algorithms of arithmetic and logical processing of numbers. Development of microprograms for algorithms perform arithmetic operations. The use of formal logic, digital automata theory for the design of digital devices. Formal methods for description of the operation and structure of digital devices. Algorithms for synthesis and analysis of digital devices in the design tasks. Synthesis of combinational schemes and digital devices with memory. Analysis and synthesis of microprograms for digital devices . Control and diagnostics of digital devices.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their application in the design of digital devices

**Postrequisites:** Integrated systems of information protection

### **TSPR 3214, Technical means of countering radio intelligence, 3 cr**

**Prerequisites:** Digital and analog electronics, Electronics and circuit design, Microelectronics, Theory of electrical circuits, Physical bases of information security.

**The purpose of the study:** to acquaint students with the technical intelligence, technical means and methods of intelligence agents detection and response.

**Summary:** kinds of technical intelligence (terrestrial, air, sea and space); terrestrial intellegency(seismic, radiation, radio, optical, and others.); radio eavesdropping devices data acquisition (their purpose, classification, etc.); technical means and methods of searching for mortgages radio eavesdropping devices; radio direction finding and other methods to counter radio intelligence.

**Expected results:** the students will have knowledge about the types of means and methods of technical intelligence and resilience.

**Postrequisites:** Design of information protection systems, Systems of prevention of leak

### **TSZI 3214.1, Technical equipments of defence of information and objects, 3 cr**

**Prerequisites:** Theory of electric chains, Digital and analog electronics

**The purpose of the study:** Acquaintance with bases of technical aspects of defence of information, by the types of the applied counterweapons to technical secret service, technical methods of defence of information.

**Summary:** the Typical channels of loss of information. Technical equipments of illegal output of acoustic information. Acoustic microphones and takers-offs. Technical equipments of defence of information from a loss on a radio channel. Detectors of radio waves for a search and finding out the mortgaged devices. Technical equipments of defence of information from a loss on telephone communication channels. Technical equipments of defence of information from a loss on optical communication channels. Special devices of defence of information. Digital generator of noise.

**Expected results:** Development of knowledge of methods and technical equipments of defence of objects and skills of their practical application for organization of events on protecting of objects and information from the technical equipments of secret service.

**Postrequisites:** Integrated systems of information protection, Systems of detection of leak

### **AVS 3306, Architecture of computing systems, 3 cr**

**Prerequisites:** Bases of discrete mathematics, Electronics and circuit engineering, Organization of operating systems

**The purpose of the study:** Mastering of basic principles of construction components architecture computer

**Summary:** Architecture of Computer Systems (CS). Structural schemes of CS. Hierarchy of hardware. Model of Neumann . Features of modern computer systems. Software of CS. Organization of system for interrupt . Storage device in CS. The logical organization of memory. External memory. Processors of CS. IO systems. Organization of bus in CS. Organization of multiprogram CS. Memory protection in multiprogram CS. Multiprocessor and multimachine CS. Perspectives for development of architectures computing systems .

**Expected results:** Knowledge of the basic components of the architecture of computer systems, the development of practical skills to apply of the principles of designing components architecture computer systems. principles design of components computer architecture.

**Postrequisites:** Cisco Networking Technologies, Security computer systems and networks based on Linux, Design of information protection systems

### **OVS 3306.1, Organization of computing systems, 3 cr**

**Prerequisites:** Discrete mathematics, Digital and analog electronics, Organization of operating systems

**The purpose of the study:** Mastering to the principles of the organization of computing systems, their operation and designing.

**Summary:** The principles of the organization of computing systems (CS). The logical structure, physical structure, software structure. Features of modern computing systems. Hierarchy of hardware. Systemic, instrumental and applied software. Basic devices of CS. Input-output of information. Physical and Virtual Memory of CS. Organization of system for interrupt. Multiprocessor computer systems. The principles of the organization of modern CS. Perspectives for development of computing systems.

**Expected results:** Knowledge of principles of the organization of computing systems, the development of practical skills to apply of the principles of designing components computer systems.

**Postrequisites:** Computer network, Administration and security of systems and networks, Integrated systems of information protection

### **OMPS3217, Organization of microprocessor systems, 3 cr**

**Prerequisites:** Organization of operating systems, Organization of computing systems

**The purpose of the study:** Acquaintance with bases of the organization and features of functioning of microprocessor systems

**Summary:** The basic definitions, characteristics, scopes and features of work of microprocessor means. Designing of microprocessor systems. levels of representation of microprocessor system. Architecture of microprocessors of family Intel. Operating modes of microprocessors. The organization of a subsystem of memory in the personal computer the Basic features of RISC-processors. System of interruptions and exceptions. Types and characteristics of interfaces. Programming of work of separate blocks of microprocessor systems. Digital alarm processors (DSP). Tendencies of development of microprocessors.

**Expected results:** Knowledge of the principles of the organization of microprocessor systems, development of skills of application of the gained knowledge in practice

**Postrequisites:** Design of information protection systems, disciplines of a magistracy

### **MKR 3217.1, Microcontrollers, 3 cr**

**Prerequisites:** Programming in language C ++, Technologies of system programming

**The purpose of the study:** acquaintance of students to the principles of creation microprocessor devices with mikroprogrammny management.

**Summary:** programmable logical controllers (PLK, PLC) represent microprocessor devices, are intended for execution of algorithms of management, the principle of work of PLK consists in collecting and data processing according to the application program of the user with delivery of the operating signals on actuation mechanisms; PLK can process discrete and analog signals, operate valves, servo-drivers, converters of frequency and other devices; solvable tasks represent a set of programs; tasks can cyclically be caused, on an event, with the maximum frequency.

**Expected results:** students shall know the principles of creation microprocessor devices with mikroprogrammny management.

**Postrequisites:** Computer networks, disciplines of a magistracy

### **RSUD 3216, Relational database management systems, 3 cr**

**Prerequisites:** Basics of discrete mathematics, Algorithms languages and programming

**The purpose of the study:** Mastering by future specialists of the basic principals of relational database management systems

**Summary:** Technology databases, database management systems. Relational database management systems, their classification and architecture. Client database management systems, database servers. The language environment of relational database management systems, languages of 4th generation, definition, manipulation and management of data. Programming in database management systems: object-oriented, event-driven programming, visual tools. The implementation of SQL. Data structures, integrity constraints and operations on the data in database management systems. Development of data processing systems in the environment of database management systems.

**Expected results:** Development of skills of practical application of the concepts of relational databases in the development of database applications

**Postrekvizity:** Development and protection of databases. Design of information protection systems

### **OSBD 3216.1, Fundamentals of database systems, 3 cr**

**Prerequisites:** Discrete Mathematics, Algorithmic languages and programming

**The purpose of the study:** Mastering by future specialists of fundamentals and components of database systems

**Summary:** Purpose and main components of database systems, the data model. Organization of database systems. Relational systems, relational databases. Development of database applications using the 4-th generation programming language. Methodology for Rapid Application Development (RAD). The main components of database applications. Main events, objects, properties and methods used in the development of database applications. The standard database language SQL. Client-server architecture of database systems, database server.

**Expected results:** Development of skills of practical application of the knowledge in the design and implementation of database applications

**Postrequisites:** Safety and reliability databases, Integrated systems of information protection.

### **RP 3218, Organization and planning of production, 3 cr**

**Prerequisites:** Basics of Economic Theory, Discrete Mathematics, Fundamentals of Discrete Mathematics

**The purpose of the study:** Introduction to basic concepts, functions and methods of production planning

**Summary:** The enterprise as an object of management. Classification. Economic strategy, fixed assets, Amortization policy of the enterprise. capital of Working, formation and using. Economic and social efficiency of production, the system of its indicators. Investment and innovation policy of the enterprise. Organization of financial activities. The concept, functions and enterprise management methods. The laws and principles of the organization of production systems. Methods of prospective, current production management. Production program, operational and current cycles. Workforce planning in the enterprise.

**Expected results:** Development of skills of practical application of knowledge in the organization and planning of production

**Postrequisites:** preparation and defense of the degree project

## (Course of Study)

№	Name of the module	Cycle of Discipline	Discipline Code	Name of Discipline	Number of credits	Semester
1	Module of protection Information	GS	MSKZI4219	Methods and means cryptography of information security	3	1
1.1		GS	OSZI4219.1	Organization of information security systems	3	1
2	Module of network technologies	GS	KS4220	Computer Networks	3	1
2.1		GS	STPB4220.1	Network technology and protocols of security	3	1
3		GS	ABSS4310	Administration and security of systems and networks	3	1
3.1		GS	BKSS4310.1	Security computer systems and networks based on Linux	3	1
4		PS	INS4311	Artificial neural networks	3	1
4.1		PS	BNS4311.1	The Biometric and neural networks	3	1
5	Module of technologies of databases	GS	PZBD 4221	Development and protection of databases	3	1
5.1		GS	BNBD4221.1	Safety and reliability of databases	3	1
6	Production module	GS	OT4222	Labor protection	3	1

(the description of each of elective subject wich have studing on the specified course)

**MSKZI4219, Methods and means cryptography of information security, 3 cr**

**Prerequisites:** Mathematical Foundations of information security, Mathematics of cryptography and encryption

**The purpose of the study:** Study of the questions connected with methods and algorithms, with means and protocols cryptography of information security. Mastering of methods and principles of generation and testing of key information, synthesis of non-linear elements of the modern ciphers.

**Summary:** Algorithms of block encryption and elements of cryptanalysis. Modes of execution of block ciphers. Combining of block ciphers. A technique of generation and testing of key information for algorithms of block encryption. Algorithms with public keys. Cryptosystems on the Elliptic curve. Perfect ciphers and ciphers the close to perfect. The extremal ciphers. High-speed ciphers. Types of means of cryptography information security. Application of means of cryptography information security. Infrastructure of public keys. Multi Basic cryptography. Quantum cryptography. Main protocols of quantum distribution of keys. Algorithms of quantum distribution of keys. Methods of synthesis of non-linear elements of the modern ciphers.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of application of means and methods of cryptography information security during the encoding, cryptanalysis and distribution of key information.

**Postrequisites:** preparation and defense of the degree project, disciplines of a magistracy

### **OSZI 4219.1, Organization of information security systems, 3 cr**

**Prerequisites:** Methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** The study of issues related to the directions, principles and conditions of organizational information security. development of methods and principles for the organization of information security systems

**Summary:** The basic directions, principles and conditions of organizational information security. Standards and recommendations for information security. to data protection requirements. Stages of construction of information system protection. Basic organizational and technical measures to protect information. protection of information systems (GIS) and general methodological principles of its construction. The core of DSS. GIS resources. Institutional framework of GIS. Classification of technical channels of information leakage. Methods and tools for the protection of sensitive sites against leakage through technical channels. A systematic approach to the design of computer information protection from unauthorized access. Features of information security as a part of the LAN. protection system architecture. Functional model of the protection system. Composition and appointment of the functional blocks. Optimal management of security processes. Controlling access to resources. Abstract models of access. The main methods, forces and assets used for information security organization. Security policy. Information Security. Development of network aspects of security policy. Architecture firewall.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their application in the organization of information security systems

**Postrequisites:** preparation and defense of the degree project.

### **KS 4220 Computer Networks, 3 cr**

**Prerequisites:** Organization of computer systems and networks, operating systems

**The purpose of the study:** the generation of knowledge at the future experts in matters of architecture and principles of classification of computer networks, communication tools, protocols and network standards, the main components of a computer network security system.

**Summary:** Modern trends in construction and development of computer networks. Classification of computer networks. Model of Open Systems Interconnection (OSI). Communication means of a network. Network topology. Transmission medium. Coding at the physical layer. Media access methods of data transfer. Protocols and standards. Basic network technologies. Frame formats. Wireless networks. The virtual area networks. Safety of corporate networks. Principal components of security arrangement of networks. Protocols of safety.

**Expected results:** Development of knowledge and practical skills of their application during the using and design of computer networks, the organizations of protection and safety of networks.

**Postrequisites:** preparation and defense of the degree project, disciplines of a magistracy

### **STPB 4220.1, Network technology and protocols of security, 3 cr**

**Prerequisites:** Organization of computer systems, architecture computing systems, methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** the formation of knowledge and skills of future professionals in the field of operation of computer networks, principles of their interaction, the use of network technologies and software protection.

**Summary:** Current trends and the main problems of building computer networks. Basic networking terms. Interaction model of «open systems». Construction of computer networks, basic concepts about networks and network technologies. Methods of structuring networks, topologies, networks types, service requirements. switching methods. Building networks. Ethernet Technology. Standards, protocols, access methods, network configuration. Routing protocols, addressing, switching. Technology VLSM, CIDR, VLAN. Wireless technologies. Designing of local networks. Safety of corporate networks. Security Management.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their application in the field of network technologies, in the design of computer networks, protection and security organization.

**Postrequisites:** preparation and defense of the degree project, disciplines of a magistracy

### **ABSS 4310, Administration and security of systems and networks, 3 cr**

**Prerequisites:** Organization of computer systems, Methods and means of protection of computer information, Architecture of computing systems

**The purpose of the study:** The study of issues related to data protection issues, and secure computer networks on the base of OS Windows.

**Summary:** Feature of operating system OS Windows. Administration Tools. TCP/IP protocols. TCP/IP structure. IP-addressing. Classes. IP-addresses. The IPv6 protocol. ARP protocol. Routing. The routing table. RIP and OSPF routing protocols. The Domain Name System. The DNS service. Active Directory directory service, directory objects, domain hierarchy. Planning and Active Directory management. User accounts. Group of users. Windows Server Security Tools. The Kerberos authentication protocol. IPsec protocol. Remote access and virtual private networks.

**Expected results:** Network Administration, based on Windows Server, with practical skills for the implementation, management and support network.

**Postrequisites:** diploma projects, disciplines of a magistracy

### **BKSS 4310.1, Security computer systems and networks based on Linux, 3 cr**

**Prerequisites:** Organization of computing systems, Methods and means of protection of computer information, Architecture of computing systems

**The purpose of the study:** Study of work benches of development of systems of safety of computer systems and networks on the basis of Linux.

**Summary:** Principles of demarcation of access. Start and installation of system. Protocols of system. Testing of the software. Users, access rights and file systems. Functions of the superuser. The connected authentication modules. One-time passwords. System accounting. Journal registration. Computation of passwords. Passwordless authentication. The protected copying. Monitoring of system. DNS, Apache and FTP modules. Firewalls. Filtering packets. Setup of programs of filtering. IP masking. Protection against a fake of addresses. virtual private area networks and ciphered tunnels. Network scanners, analyzers and detectors. Control of journal files.

**Expected results:** Development of models and methods of creation of security arrangements for computer systems and networks on the basis of Linux.

**Postrequisites:** diploma projects, disciplines of a magistracy

### **INS4311, Artificial neural networks, 3 cr**

**Prerequisites:** Fundamentals of discrete mathematics, Algorithmic languages and programming, Methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** Acquaintance with fundamentals of biometrics and neural networks.

**Summary:** Neural networks. History of development of artificial neural networks. Main directions of use of artificial neural networks. Realization of artificial neural networks. Mathematical model of artificial neuron. Activation functions. Bases of construction and application of neural networks. Resampling and sampling. Biometrics. Biometric security systems. Reliability of biometric systems. Identification and verification. Biometric means of information protection. Application of neural networks in biometrics. Prospects of development of neural networks and biometric technology.

**The expected results:** Development of skills of application biometric technologies, modeling and realization of neural networks, and also practical application of the gained knowledge.

**Postrequisites:** final certification, disciplines of master

### **BNS 4311.1, The Biometric and neural networks, 3 cr**

**Prerequisites:** Discrete mathematics, Algorithmic languages and programming, Methods and means of protection of computer information

**The purpose of the study:** Acquaintance with fundamentals of biometrics and neural networks.

**Summary:** Biometrics and neural networks. History of development of artificial neural networks.

Areas of application of biometrics. Basic concepts of neural networks. Biometric security systems. Reliability of biometric systems. Biometric technologies. Neural networks. Main directions of use of artificial neural networks. Realization of artificial neural networks. Models of artificial neurons. Mathematical model of artificial neuron. Functions of activation. Main types of neural networks. Bases of construction and application of neural networks. Prospects of development of neural networks and biometric means of information protection.

**Expected results:** Skills development of biometric technologies, modeling and implementation of neural networks, as well as the practical application of the knowledge gained.

**Postrequisites:** final certification, disciplines of master

### **PZBD 4221, Development and protection of databases, 3 cr**

**Prerequisites:** Fundamentals of database systems, Methods and means of computer information protection, Mathematical foundations of cryptography

**The purpose of the study:** Mastering of the basic components and principles of design and protection database

**Summary:** Infological and datalogical models, designing relational databases. Technologies design database, CASE-technologies. An analysis of the subject area. Normalization, ER-method. The implementation and functioning databases. Database protection and security. Databases SQL-servers, constructing and protection principles of database. DBA, database administration. The integrity and security of data, transaction logs, audit logs. access



control strategy, discretionary and mandatory access control. Identification of users, tracking control, data encryption.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their application in the design, implementation and organization of database protection

**Postrequisites:** final certification, disciplines of master

### **BNBD 4221.1, Safety and reliability of databases, 3 cr**

**Prerequisites:** Relational database management systems, Methods and means of protection of computer information, Mathematics of cryptography and encryption.

**The purpose of the study:** Mastering of the basic components, principles of design and ensure databases safety and reliability

**Summary:** The safety and reliability of the data in database systems. Information protection systems, protective means. Safety classes. administrator the security system. The integrity and reliability of data, the referential integrity. Mechanisms to ensure the integrity of the database, the transactions, triggers, stored procedures, integrity constraints, defaults, rules. Designing of reliable database. Model entity-relationship . CASE-design tools. The safety and reliability of the information in the SQL-server. Architecture of security system. Authentication, user accounts, roles, privileges. Discretional access in the SQL-serverы. Monitoring and auditing of databases. Cryptography and encryption of databases.

**Expected results:** Development of knowledge and skills of their application in the design, implementation, ensuring security and reliability databases

**Postrequisites:** final certification, disciplines of master

### **OT4222, Labor protection, 3 cr**

**Prerequisites:**

**The purpose of the study:** Acquaintance with bases of support of labor protection and activity of the person

**Summary:** Maintenance of safe and harmless conditions of industrial activity, forecasting and acceptance of competent decisions in the conditions of ES. Introduction of interactive methods of training, use computer, information technology. The decision of various problems of safety, a labor safety and ability to live on manufacture, in the conditions of ES, peace, a wartime. System engineering of the actions constantly raising level of safety of work on manufacture, in field conditions. On the basis of the scientific analysis definition of dangerous sites, situations and working out of measures of their prevention and liquidation.

**Expected results:** Development of skills of the solution of different tasks of safety, labor protection and activity in production and implementation of measures for their warning and elimination, and also practical application of the gained knowledge.

**Postrequisites:** preparation and defense of the degree project