

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

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



**6М072900 - «Құрылыс» мамандығының
ЭЛЕКТИВТІК ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

специальности 6М072900 – «Строительство»

Алматы 2016

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

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

**Т.Қ. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты
«Құрылыс және құрылыс материалдар» кафедрасы**

**6M072900 - «Құрылыс» мамандығының
ЭЛЕКТИВТІК ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

Алматы 2016

Курс I

Бәрі оқу бағытына ұсынған модульдермен пәндер

№		Цикл дисциплин ы	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол- во креди тов	Семестр
1	Стандарттау және нормалау модулі	БД 1.2.1	MSK 5205	Халықаралық сапа стандарттары	2	1
2		БД 1.2.1.1	E5205.1	Еврокод	2	1
3		БД 1.1.3.2	CVTS 5203.2	Құрылыста жылумен қамтудың арнайы сұрақтары	2	1
4		БД 1.1.3.3	NSPSV 5203.3	Өнеркәсіптік сарқынды суды ағызып жіберу нормалау	2	1
5		БД 1.1.4	DS 5204	Ғимараттар динамикасы	3	1
6		БД 1.1.4.1	TVV 5204.1	Жарылыс толқындарының теориясы	3	1
7		БД 1.1.4.2	CVTS 5204.2	Жоғары энергетикалық жылу өндіргіштердің тиімділігі	3	1
8		БД 1.1.4.3	NSPSV 5204.3	Өнеркәсіп мекемелердің суды пайдалану және суды өкетудің үнемді технологиялары	3	1
9	Жобалау модулі	ПД 1.2.1	SPOS 5301	Құрылыс объектілерін жобалау заманауи технологиясы	3	1
10		ПД 1.2.2	PPG 5302	Шөгінді топырақтардағы іргетастардың негіздемелерің жобалау	4	1
11		ПД 1.2.2.1	GSPR 5302.1	Геотехника – осы күнгі және даму перспективалары	4	1
12		ПД 1.2.2.2	RITER 5302.2	Жылу энергетикалық қорларды тиімді пайдалану	4	1
13		ПД 1.2.2.3	NSPTV 5302.3	Суды көтерудің және суды тасымалдаудың жаңа әдістері	4	1
14		ПД 1.2.3	JPP 5303	Кеңістік темірбетон жабындар	4	2
15		ПД 1.2.3.1	VVS 5303.1	Ілмелі және ванттық жүйелер	4	2
16		ПД 1.2.3	STPSTPP 5303	Өнеркәсіп мекемелердің жылумен қамту заманауи жүйелері.	4	2
17		ПД 1.2.3.1	STPSVV 5303.1	Сумен жабдықтау және суды өкету жүйелерін жобалаудың заманауи технологиялары	4	2
18	Технология модулі	ПД 1.2.4	US 5304	Стерженді жүйелердің орнықтылығы	4	2
19		ПД 1.2.4.1	UPO 5304.1	Пластина мен қабықтар тұрақтылығы	4	2
20		ПД 1.2.4.2	TOOMP 5304	Бөлмедегі микроклиматты құрудың теориялық негіздері	4	2
21		ПД 1.2.4.3	ITSVPP 5304.1	Өнеркәсіп мекемелерде сумен жабдықтау және суды өкетудің инновациялық технологиялары	4	2
22		ПД 1.2.5	STRS 5305	Сейсмикалық төзімділігін есептеудің спектралды	4	2

				теориясы		
23		ПД 1.2.5.1	VTRS 5305.1	Сейсмикалық төзімділігі несептеудегі толқындық теория	4	2
24		ПД 1.2.5.2	STRS 5305	Құрылыста жылу мен газды тиімді пайдалану	4	2
25		ПД 1.2.5.3	VTRS 5305.1	Сумен жабдықтау және суды әкету ғимараттарын және жүйелерін қайта құрастырудың заманауи технологиялары.	4	2
26		ПД 1.2.6	TVMZ 5306	Құймалы ғимараттардың құрылыс технологиясы	4	2
27		ПД 1.2.6.1	TVVZ 5306.1	Көпқабатты ғимараттардың құрылыс технологиясы	4	2
28		ПД 1.2.6.2	MSITP 5306.2	Жылутехникалық процестерді зерттеу жабдықтары мен әдістері	4	2
29		ПД 1.2.6.3	MSIPOV 5306.3	Судың тазалау процестерін зерттеу жабдықтары мен әдістері	4	2
30		ПД 1.2.7	MKEZS 5307	Құрылыстағы бөлшектенген элементтер тәсілі (МКЭ)	3	2
31		ПД 1.2.7.1	MKRZS 5307.1	Құрылыстағы бөлшектенген торлар айымашылығы (МКР)	3	2
32		ПД 1.2.7.2	MKEZS 5307	Жылумен жабдықтау жүйесін ретке келтіру және қайта қалпына келтіру	3	2
33		ПД 1.2.7.3	MKRZS 5307.1	Сумен жабдықтау мен су әкету ғимараттарының қарқынын көтеру және іске қосу	3	2

Бірінші курс

Құрылыс бағытына ұсынған модульдер мен пәндер

<p>MSK 5205– Халықаралық сапа стандарттары Пререквизиттер: стандарттар мен и сапа, ҚӨТ және экология Постреквизиттер: міңдет қойылымы, тәжірибелік зерттеулерді жоспарлауымен өткізу. Мақалалар мен диссертация жазу. Пәнді игеру мақсаты: сапа жүйесі мен сертификаттау принциптерімен негізгі түсініктемелері туралы айқын түсінік болу Қысқаша мазмұны: МС ИСО сериясы 9000-ның құрамымен мазмұны. ИСО-9000-2000 жылдың стандарттарының жаңа нұсқалары. Экологиялық менеджменті. МС ИСО сериялары 14000 қоршаған ортаның саласындағы стандарттаулары. Стандарттаудың ғылыми-әдістемелік, ұйымдастыру және нормативтік-құқықтық негіздері. Сертификаттаудың жүйесі мен сұлбасы. Болжалды нәтижесі: сапа жүйесінің сертификаттаудың метрологияның ролін білу. Сертификаттау тәртібі. Сапа жүйесінің аудит түрлері.</p>
<p>TUP 5207 Серпімділік және пластикалық теориясы Пререквизиттер: математика, инженерлік механика, құрылыстық механика Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы Пәнді игеру мақсаты: Серпімділік және пластикалық теориясы туралы жалпы түсініктемелер. Кернеулер теориясы. Тепе-теңдік дифференциалдық теңдеулер Қысқаша мазмұны: Деформациялардың үзіксіздігінің теңдеулері. Деформация тензоры және оның өзгермеушіліктері. Жинақталған Гук заңы. Тікбұрышты және қарама-қарсы координаталардағы серпімділік теориясының жазық есебі. Тілімшенің иілгіштігі. Навье, Леви тәсілдері. Серпімділік теориясының түрлендірме тәсілдері. Созымдылықпен сырғыштық теориясының негіздері. Болжалды нәтижесі: Білу қажет: тілімшенің орнықтылығы, серпімді қабықшаларды есептеу негізі туралы. Серпімділік теориясының вариациялық әдістері. Лагранж, Ритц, Бубнов-Галеркин, Власовтың вариациялық теңдеулері. Пластикалық теориясының негіздері. Сырғыштық теориясының негіздері.</p>
<p>TRK 5207.1 Жойқын және апаттар теориясы Пререквизиттер: математика, инженерлік механика, құрылыстық механика Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы Пәнді игеру мақсаты: Сызықтық және сызықсыз жойқын механикасы тәсілдерін қолданып теория туралы теориялық білімдер алу. Қысқаша мазмұны: Апаттардың сызықтық пен сызықсыз механика. Жарықшақтың соңғы жақтағы қуат ағыны туралы түсініктеме. Кернеулер қарқындылық көрсеткіші. Конструкцияның көтергіш қабілетін жоғалтудың екі түрі. Серпімділік ағынның үстем рөлі, жарықшақтардың таралуы. Болжалды нәтижесі: Конструкцияның көтергіш қабілетін жоғалтуының екі түрін білу; 1 түрі – пластикалық аққыштықтың үстем ролін; 2 түрі – жарықшақтардың таралуы.</p>
<p>JPP 5208 Кеңістік темірбетон жабындар Пререквизиттер: математика, инженерлік механика, құрылыс конструкциялары Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы Пәнді игеру мақсаты: Темірбетон кеңістік жабындарды жобалау және есептеу туралы тереңдетілген білім беру Қысқаша мазмұны: Қабырғалары жұқа темірбетон қабықшалардың ерекшеліктері. Беттердің теориясы туралы мәліметтер. Қабықшалардың толық моменттік жағдайы. Қабықшалардың жалпы теориясының статикалық, геометриялық, физикалық теңдеулері. Қабықшалардың моментсіздік теориясы. Жайпақ қабықшалардың теориясы. Кеңістік темірбетон жабындарының, теріс және нөлдік Гаусс қисықтығын құрастыру және есептеу. Болжалды нәтижесі: Кеңістік жабындарды түрлерін, құрылыстың ерекшеліктерімен құрастырмаларын білу; ішкі күштерімен ығыстыруларын анықтауын білу.</p>
<p>VVS 5208.1 Ілмелі және ванттық жүйелер Пререквизиттер: математика, инженерлік механика, құрылыс конструкциялары Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы Пәнді игеру мақсаты: Ванттық жүйелерінің негізгі түрлерінің есептеу және құрастыру жалпы принциптерімен таныстыру. Қысқаша мазмұны: Ілмелі жабындардың конструктивтік ерекшеліктері. Тіреуш конструкциялар. Жүктемелер. Иілгіш жайпақ тізбегінің теориясының негіздері. Жеке белдеулі ванттық жүйелері. Қос белдеулі ванттық жүйелері. Конструктивтік ерекшеліктері. Алдын ала кернеуленген ванттық фермалар. Ванттық желілер. Пішімі гиперболақ параболоид түріндегі жазық және жайпақ ванттық</p>

желілерінің статикалық есептеуінің құрастырмасы мен ерекшеліктері. Темір ілмелі қабықшалармен дыбыс тербелісін білдіретін жұқа пластинка- мембрана. Есептеу мен құрастыру қағидалары. Ванттық жүйелерінің кейбір түрлерінің динамикалық есептері.
Болжалды нәтижесі: Ілмелі жүйелерінің түрлерін, құрылыстың ерекшеліктерімен құрастырмаларын білу; ішкі күштерімен ығыстыруларын анықтауын білу.

ONEI 5303 Ғылыми және ғылыми- эксперименттік зерттеулер негіздері

Пререквизиттер: Құрылыс механикасы, материалдар кедергісі, құрылыс конструкциялары, конструкцияларды зерттеу мен сынау

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы, есепті шығару, тәжірибе өткізу, мақалаларды жазу және т.б.

Пәнді игеру мақсаты: Құрылыс конструкцияларды есептеудің негізгі тәсілдерімен таныстыру, конструкцияларды модельдеу туралы айқын түсінік болу

Қысқаша мазмұны: Құрылыс объектілердің математикалық, физикалық модельдеуі. Тәжірибенің нәтижелерін өңдеу. Модельдеудің негізгі қағидалары. Ұқсастық теориясы. Өлшегіш аспаптар. Ең кіші шаршылар тәсілі. Статикалық өңдеу тәсілі. Графикалық пен сандық интеграл шығару.

Болжалды нәтижесі: Құрылыс конструкцияларды есептеу туралы негізгі тәсілдерімен толығымен игеру. Әр масштабтағы модельдерде физикалық тәжірибелерді қойуын білу. Сынықтардың өлшем нәтижелерің өңдеу.

DS 5204 Ғимараттар динамикасы

Пререквизиттер: математика, инженерлік механика

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы

Пәнді игеру мақсаты: Жүйенің бос тербелістері (бостандықтың бір дәрежесі). Кедергі күштерді есепке алуымен бос тербелістері. Жүйенің амалсыз тербелістері. Вибрациялық жүктемеге жазық тіреулерді есептеу.

Қысқаша мазмұны: Ғимараттын динамикалық есептік сұлбасы. Қозғалыс теңдеулерін құрастырудың негізгі әдістері. Бостандығы бір дәрежелі жүйенің еркін тербелістері мен күштер кедергілерінің есептеуімен есептеусіз алынған еркін тербелістері. Бостандығы бір дәрежелі жүйенің амалсыз тербелістері. Бостандығы n-дәрежелерімен алынған жүйелердің амалсыз тербелістері. Жазық қанқа тіреуін тербелмелі жүктемеге есептеу. Тербеліс процесстерінің негізгі сипаттамаларын анықтау.

Болжалды нәтижесі: Сейсмикалық әсеріне ғимараттарды есептеу туралы түсініктеме. Салмағы таратылған сырықтардың тербелістері. Ғимараттардың динамикасының кейбір жуықтап алған тәсілдері.

TVV 5204.1 Жарылыс толқындарының теориясы

Пререквизиттер: математика, инженерлік механика

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы

Пәнді игеру мақсаты: Жарылыс толқындарының әсерлері. Ауа соққы толқындардың параметрлері және олардың бөгеттермен әсер етуі. Конструкциялардың элементтеріне динамикалық жүктемелерінің әсері.

Қысқаша мазмұны: Сыртқы қопарылыстың әсерінен соққы толқынына бірқабатты өндірістік ғимараттың конструкцияларын есептеу. Сыртқы қопарылыстың әсерінен соққы толқынына құймалы темірбетоннан жасалған көпқабатты ғимараттың конструкцияларын есептеу. Сыртқы қопарылыстың әсерінен соққы толқынына құрама-құймалы көпқабатты ғимараттың конструкцияларын есептеу.

Апатты соққы әсерінен бейімделген темірбетон конструкцияларын жобалау туралы ұсыныстар. Пайдаланылатын ғимараттармен имереттердің апатты қираулары.

Болжалды нәтижесі: Апатты соққы әсерлеріне түсетін темір конструкцияларын жобалауына ұсыныстар

МКЭЗS 5303 Құрылыстағы бөлшектенген элементтер тәсілі (МКЭ)

Пререквизиттер: математика, инженерлік механика

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы

Пәнді игеру мақсаты: Матрица туралы мәліметтер. Күш және ығыстыру тәсілдері. МКЭ теңдеулерімен түсініктемелері.

Қысқаша мазмұны: Қанқа тіреуді күш және ығыстыру әдістерімен қалыптама түрлерімен есептеу. Құрылыстағы бөлшектенген элементтер тәсілі. Қанқа тіреуді күш және ығыстыру әдістерімен матрица түрімен есептеу. Құрылыстағы бөлшектенген элементтердің түсініктемелерімен теңдеулері. Стерженьдік жүйесі үшін қаттылық матрицасы. Элементтің бойындағы кернеулермен деформациясы. Құрылыстағы бөлшектенген элементтердің құны бірдей түйінді жүктемелері. Элементтердің жиынтығы үшін сан жөнінен ғана емес бағыты бойынша да сипатталатын шамалар

мен матрицасы. Тік бұрыштық пен үшбұрыштық элементтер үшін қаттылық матрицасымен күштердің матрицасы. Тақтаның негізгі дифференциалды теңдеулері. Кеңістік соңғы элементтері.
Болжалды нәтижесі: Күш әдісімен, ығыстыру әдістерімен және вариация түрінде МКЭ есептерін шығару.

МКРЗС 5305.1 Құрылыстағы бөлшектенген торлар айымашылығы (МКР)

Пререквизиттер: математика, инженерлік механика

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы

Пәнді игеру мақсаты: Қалыпты және жанама кереулерді анықтау. МКР-дың классикалық күш әдісімен үйлестірілуі.

Қысқаша мазмұны: Құрылыстағы бөлшектенген торлар айымашылығының нақтылық күш әдісімен ұйқастылығы. Тәсілдің негізгі қағидалары. Серпімділік теориясының кернеулермен ығыстырулардағы жазық есептері. Қос келісушілік теңдеу. Қанқа тіреуіштік ұқсастығы. Теңдеудің кестелік пішімі. Теңдеудің матрицалық пішімі. Жалпақ тілімнің иілуі – негізгі теңдеулермен шекарадағы шарттары. Тілімдердің орнықтылығы мен тербелістері.

Болжалды нәтижесі: Тақтайшалардың тербелістерімен орнықтылығы туралы түсініктемелер. Негізгі теңдеулермен шектік шарттар жайпақ қабықшалар үшін.

GSРR 5306.1 Геотехника – осы күнгі және даму перспективалары

Пререквизиттер: математика, инженерлік механика

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы, міндеттің қойылуы, тәжірибелік зерттеулерді жоспарлау және өткізу. Мақалалармен диссертация жазу

Пәнді игеру мақсаты: Сызықсыз және реологиялық қасиеттерің есепке алуымен іргетастардың негіздемелерін есептеудің перспективтік әдістері

Қысқаша мазмұны: Топырақтардың механикасының қалыптасуына отандық ғалымдардың үлесі. Топырақтардың шектік алдын ала жағдайының теориясы. Топырақтардағы реологиялық процесстері және олардың мағынасы. Дисперстік топырақтардың динамика мәселелері және негіздемелермен іргетастарды нығайту тәсілдері. Іргетастарды тұрғызу жұмыстарын жасау ерекшеліктері. Құрылыстың Ерекше құрылыс шарттардағы іргетастар.

Болжалды нәтижесі Іргетас құрылымының позициясынан қосылатын аймақтың негізінің үйлесімділігі

РРG 5302 Шөгінді топырақтардағы іргетастардың негіздемелерің жобалау

Пререквизиттер: топырақтар механика, геотехника

Постреквизиттер: міндеттің қойылуы, тәжірибелік зерттеулерді жоспарлау және өткізу. Мақалалармен диссертация жазу

Пәнді игеру мақсаты: Топырақтардың негізгі физика-механикалық қасиеттері. Құрылымды-орнықсыз топырақтардың түрлері. Топырақтарды бекітудің механикалық, химиялық, электртермиялық әдістері. Қабаттастап қорыту әдісімен іргетастардың шөгугі.

Қысқаша мазмұны: Топырақтардың негізгі физика-механикалық қасиеттері. Құрамы орнықсыз топырақтардың түрлері. Шөгінді топырақтар. Топырақтарды бекітудің механикалық, химиялықпен электр териялық әдістері. Іргетастардың төмен түсіп отыруымен шөгугін қабатты жинақтау тәсілімен санау.

Болжалды нәтижесі: Құрылыс механика әдістерімен іргетастардың конструкцияларымен шөгугін есептеу, бес моменттер теңдеулермен, серпімділік теориясымен, серпімді негіздегі арқалық сияқты және Б.Н. Жемочкин тәсілдерімен.

US 6307 Стерженьді жүйелердің орнықтылығы

Пререквизиттер: математика, құрылыс механика, серпімділік теориясы, құрылыс конструкциялары

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы

Пәнді игеру мақсаты: стерженьді жүйелердің орнықтылыққа есептегендегі жуықтама мен энергетикалық әдістемелерімен пайдалану

Қысқаша мазмұны: Орнықтылықты жоғалтудың негізгі пішімдері. Ғимараттарды орнықтылыққа есептеудің ерекшеліктерімен негізгі жорамалары. Ортадан сығылған, ортадан тыс сығылған, және сығылып иілген элементтердің көтергіш қабілетін анықтау. Қанқа тіреуішті орнықтылыққа есептеу. Стерженьдер мен стержень жүйелерін орнықтылыққа есептеудің жуық шама тәсілдері.

Болжалды нәтижесі: Қимасы тұрақты, ауыспалы стерженьді жүйелерінің ортадан тыс сығылуға есептеу тәсілдерімен игеру. Тіреудің деформациялық есебі.

MNIOS 6302 Құрылыс саласындағы ғылыми зерттеулердің методологиясы

Пререквизиттер: құрылыс конструкциялары, статикалық математика, ғимараттарды сынау

Постреквизиттер: міндеттің Тәжірибелерді жоспарлау теориясының негізінде ғылыми-зерттеу жұмыстарын өткізу

<p>Пәнді игеру мақсаты: Тәжірибелерді қойып жоспарлауын үйрену, тапсырмалардың нәтижелерін өңдеу. Шыққан нәтижелерді практикалық пен теориялық жұмыстарында жинақтау.</p> <p>Қысқаша мазмұны: Мәселердің қойылуы. Ғылыми зерттеулердің теориялық пен тәжірибелік мәселері. Ғылыми жұмыстарының құрылымы. Тәжірибе өткізу әдістемесін құрастыру. Нәтижелерді өңдеумен салыстыру тәсілдері. Нәтижелерді жиынтықтау. Құрылыс объектілердің экологиялық пен экономикалық мәселелері.</p> <p>Болжалды нәтижесі: Регрессиялық өлшем модельдерді алу үшін тәжірибелердің нәтижелерін өңдеуін білу.</p>
<p>SPOS 5301 Қазіргі заманда құрылыс объектілерін жобалау</p> <p>Пререквизиттер: сәулеттік конструкциялары, құрылыс конструкциялары, жобаларды ұйымдастыру теориясы</p> <p>Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмыстарын өткізу (мақалаларды дайындау, диссертация және монографиялар жазу)</p> <p>Пәнді игеру мақсаты: Негізгі талаптар беру: экономика, экология, жоспарлау, қалақұрылым, сәулеттік бейнелілігі, ғимараттың беріктілігі</p> <p>Қысқаша мазмұны: Құрылыс объектілерді жобалаудың кезеңдері. Көлемдік-жобалау шешімдердің бірыңғайлауымен стандартауы. Күрделі объектілерді жобалау кезінде AUTOCAD бағдарламасын қолдану. Ғимараттармен имереттердің автоматты түрінде жобалау. Замануи компьютерлік бағдарламаларды құрастыру және қолдану.</p> <p>Болжалды нәтижесі: Регрессиялық өлшем модельдерді алу үшін тәжірибелердің нәтижелерін өңдеуін білу.</p>
<p>URO 6307.1 Пластина мен қабықтар тұрақтылығы</p> <p>Постреквизиттер: математика, физика, құрылыс механика, стерженді жүйелердің орнықтылығы, тілімше механикасы</p> <p>Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмыстарын өткізу (мақалаларды дайындау, диссертация және монографиялар жазу)</p> <p>Пәнді игеру мақсаты: Қосөлшемді конструкциялар үшін сын күштерді анықтау.. Есептік сұлбаларды әзірлеу. Кернеулерді анықтау.</p> <p>Қысқаша мазмұны: Ажырайған табақшаның дифференциалдық теңдеулері және орнықтылықтың энергетикалық белгісі. Орташа жазықтықта орналасқан сығу күштер әсерінен туған сүйенген шеттерімен тікбұрышты табақшаның орнықтылығы. Бос жағына параллель сығу күштер әсерінен туған сүйенген үш шеттерімен табақша. Айналмалы табақшаның орнықтылығы. Сыртқы қысымы біркелкі кезіндегі цилиндрлік қабықшаның орнықтылығы. Бұру кезіндегі қабырғасы жұқа цилиндрлік қабықшаның орнықтылығы. Сыртқы қысымы біркелкі радиалды кезіндегі қабырғасы жұқа сфералық қабықшаның орнықтылығы.</p> <p>Болжалды нәтижесі: Пластина мен қабықшаларды орнықтылыққа есептеу теориясын игеру. Сын күштерді әр түрлі әдістермен анықтау.</p>
<p>NSK 6308 Құрылыс конструкциялар сенімділігі</p> <p>Постреквизиттер: құрылыс конструкциялар, инженерлік механика</p> <p>Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмыстары</p> <p>Пәнді игеру мақсаты: Жобалау конструкциялардың сенімділік деңгейін арттыру</p> <p>Қысқаша мазмұны: Жобалау конструкциялардың сенімділік деңгейін жоғарылату. Сенімділіктің технологиялық қамтамасыз етуі. Ғимараттардың сенімділігінің қажетті деңгейін қамтамасыз етуі. Негізгі түсініктемелері. Кездейсоқ мөлшерлер және үлестіру түрлері. Сенімділіктің сандық бағасы. Конструкциялардың бастапқы мүлтіксіздігі. Сенімділікті есепке алуымен жобалау. Ғимараттарды қауіпсіздікке есептеу. Сенімділікті есепке алуымен құрылыс конструкциялардың жобалауының экономикалық тиімділігі.</p> <p>Болжалды нәтижесі: Конструкциялардың ықтимал есептеулерін үйлестіру. Өлшеулермен байқаулардың нәтижелерін математика көмегімен өңдеу. Сенімділіктің негізгі теориялық заңдары. Параметрлік сенімділік.</p>
<p>ORSK 6308.1 Құрылыс конструкциялар есептерін оңтайландыру</p> <p>Постреквизиттер: математика, физика, сызықтық алгебра, тәжірибелерді жоспарлау теориясы, құрылыс механика мен конструкциялар.</p> <p>Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмыстары. Мақалаларды дайындау, диссертация жазу, ғылыми жобаларды құрастыру</p> <p>Пәнді игеру мақсаты: Жобалау іс үшін иімді жобалаудың мағынасы. Оның инженерлік пәндерімен, экономикамен, математикамен және операциялар зерттеумен байланысы.</p> <p>Қысқаша мазмұны: Негізгі есептердің жалпы математикалық тұжырымдамасы мен техника-экономикалық мазмұны. Конструкциялардың тиімді жобалау есептерінің математикалық бейнелеуінің құрамы. Инженерлік конструкциялар теориясындағы экономикалық жобалауының</p>

мәселелері. Салмақтың минимумы немесе конструкцияның бағасы туралы есептерді шешуіне бірінғайланған математикалық тәсілдерін қолдануы.

Болжалды нәтижесі: Үйлестірме тәсілдерінің мағынасы игерілген. Ресурстарды тиімді үйлестіру есептерін шешуін үйрену. Ішкі күштермен кернеулер.

STRS 6309 Сейсмикалық төзімділігін есептеудің спектралды теориясы

Постреквизиттер: математика, инженерлік механика, құрылыс конструкциялары, құрылыс механика, сейсмикалық теориясының негіздері, кездейсоқ және толқындық процесстерінің теориясы.

Постреквизиттер: сейсмикалық әсерлеріне ғимараттарды есептеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары.

Пәнді игеру мақсаты: Спектралдық тәсілімен негізгі темірбетон және металл конструкцияларын есептеу

Қысқаша мазмұны: Спектралдық тәсілдің жаратылу тарихы. Спектралдық тәсілмен есептік сейсмикалық жүктемелерді анықтау. Ғимараттардың реакцияларының спектрлерінің ординаталары үшін ықтималдығының таратылуы. Стационарлық Гаусс процесстерінің көмегімен жер сілкінуіңүлгілеу. Стационарлы емес Гаусс процесстерінің көмегімен жер сілкінуің үлгілеу. Жер сілкіну кезіндегі спектрлердің ординаталарының болжалды мағналары. Көптеген дәрежелерімен бостандықтың сызықтық жүйелерінің реакциялары. Топырақтың жылжуының бірнеше құрамдас бөлігінің бір мезгілде әсер ететін ғимараттардың реакциясы.

Болжалды нәтижесі: Спектралдық тәсілінің мағынасы. Сейсмикалық есептік жүктемелерді анықтауын білу. Жер сілкінуін стационарлық, стационарсыз Гаусс процесстерінің көмегімен модельдеу. Ғимараттардың реакцияларын анықтау.

VTRS 6309.1 Сейсмикалықтөзімділігінесептеудегітолқындық теория

Постреквизиттер: математика, инженерлік механика, құрылыс конструкциялары, құрылыс механика, сейсмикалық теориясының негіздері, кездейсоқ және толқындық процесстерінің теориясы.

Постреквизиттер: сейсмикалық әсерлеріне ғимараттарды есептеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары.

Пәнді игеру мақсаты: Толқындық тәсілімен негізгі темірбетон және металл конструкцияларын есептеу

Қысқаша мазмұны: Серпімділік орталардағы толқындардың тарау теориясы туралы жалпы мәлеметтер. Салмағы дискретті түрде таралған екі, үш өлшемді периодті торларымен құрастырылған ғимараттардағы толқындардың таратылуын зерттеу.

Құрамы тұтас периодты серпімді толқындармен дисперсиялардың тарау жылдамдығын анықтау.

Құрамы бірмөлшерлік периодтағы ығысу толқындарының таралуы. Иілу және ығысу толқындардың бір өлшемдік периодты жүйелерде таралуы. Толқындардың таралу теориясының негізіндегі қабатты орталардағы ғимараттардың толқындық процесстерін зерттеу. Интерференцияны (дыбыс, сәуле т. б. толқындарының түйіскенде өзара әсер етуі) есепке алмағандағы «ғимарат-топырақ» жүйесіндегі толқын өрісін анықтау.

Болжалды нәтижесі: Тәсілдің мағынасын білу. Оның спектралдық теориясына айырмашылығы. Серпімді толқындардың және олардың дисперсиясының таралу жылдамдығын анықтауын білу. Иілу мен ығыстыру толқындардың кернеулерін анықтау. Тербелістердің максималдық ауытқу шегін табу.

LPZS 6310 Құрылыс мәселелеріндегі сызықтық бағдарламалау

Постреквизиттер: статикалық механика, құрылыс механика, ықтималдық теориясы, желілік және күнтізбелік кестелердің технологиясы және үйлестірімесі.

Постреквизиттер: Мақалаларды, диссертацияны, оқулықтарды жазу үшін сызықтық бағдарламалау аспабын қолдану

Пәнді игеру мақсаты: Конструкцияның максималдық техника-экономикалық тиімділігін анықтауын үйрену. Сызықтық бағдарламалау есептерін модельдеуін үйрену.

Қысқаша мазмұны: Сызықтық бағдарламалауды пайдалану. Симплекс тәсілі. Жүйелердің сызықтық теңсіздіктерін құрастыру. Аналитикалық, кинематикалық, графикалық тәсілдер, мақсаттық функциялары. Салмағы ең төмен арқалықтарды жобалау. Кесілмеген арқалықтарды және қанқа тіреуімен фермаларды есептеу.

Болжалды нәтижесі: Бірнеше белгілер арқылы үйлестірме есептерді қалай шешуін көрсетілген. Математикалық модельді құрастыру әдістері игерілген. Белгілі және ізделіп отырған мөлшерлердің арасындағы байланыс.

LPZS 6310.1 Динамикалық бағдарламалау әдістері

Постреквизиттер: ықтималдық теориясы мен статикалық математика, вариациялық тәсілдері, матрица теориясы, құрылыс механика, құрылысты ұйымдастыру, сызықтық бағдарламалау

Постреквизиттер: Тиімді параметрлерін орнатып ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындау үшін

Пәнді игеру мақсаты: динамикалық бағдарламалау тәсілі
Қысқаша мазмұны: Сызықтық дөнен және динамикалық бағдарламалау. Кездейсоқ ізденіс әдісі. Экстремум ізденіс шарттары. Динамикалық бағдарламалаудың есептердегі граф теориясы мен желелік кестесі.

Мақсаттық функциясы, есептерді шешу параметрлерін іздеп табу.

Болжалды нәтижесі: Мақсатты функцияны құрастыру бөлімі, оның шешімі. Арқалықтың минималдық салмағы, ферманың қабырғаларының биіктігін табу, ферманың панельдерінің ұзындығын табу. Стерженьдердің орнықтылығын есепке алып қимасын таңдау.

ТVMZ 6311 Құймалы ғимараттардың құрылыс технологиясы

Постреквизиттер: құрылыс материалдар, құрылыс механизмдермен машиналар

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы

Пәнді игеру мақсаты: құбылыстың заңдылығын игеру: «Құймалы ғимараттарды тұрғызу технологиясы»

Қысқаша мазмұны: Құймалы бетоннан жасайтын ғимараттарды тұрғызу ерекшеліктері. Қалыптардың түрлері. Бетон және темірбетон жұмыстардағы оларды құру технологиясы. Конструкцияларды арматуралау тәсілдері. Бетон жұмыстарын механикаландыру. Конструкцияларды бетондау кезіндегі конструктивтік пен технологиялық жіктері. Механизмдер мен жабдықтар. Қалыптары әр түрлі (горизонтал ығыстырылатын, көлемді-алмастырмалы, тоннелдік және т.б.) жағдайларда ғимараттарды тұрғызу. Құймалы ғимараттарды қысқы мерзімде және ауа райы құрғақ, ыстық кезінде тұрғызу.

Болжалды нәтижесі: Әр түрлі қалыптарда (горизонтал-ығыстырылатын, көлемді-ауыстырып қоятын, тоннелді және т.б.) ғимараттарды тұрғызу. Құймалы ғимараттарды қысқы мерзімде және ауа райы құрғақ, ыстық мерзімде тұрғызу

ТVVZ 6311.1 Көпқабатты ғимараттардың құрылыс технологиясы

Постреквизиттер: құрылыс материалдар, құрылыс механизмдермен машиналар

Постреквизиттер: ғылыми-зерттеу жұмысы

Пәнді игеру мақсаты: Көпқабатты ғимараттардың тұрғызу технологиялық сұлбалары. Қоршау қабырғаларын орнату тәсілдері. Ағымды әдіспен объектілерді тұрғызу технологиясы

Қысқаша мазмұны: Көпқабатты ғимараттарды тұрғызудың технологиялық сұлбалары. Қабырғалы қоршауларды орнату тәсілдері. Объектті ағым әдісімен тұрғызуды ұйымдастыру. Көпқабатты ғимараттарды тұрғызу технологиясы туралы мәліметтер. Жүк көтеретін жабдықтар. Конструкцияларды монтаждау және тұрғызу мерзімдегі құрылыс бас жоспардың шешімі. Көпқабатты ғимараттың жер үстіндегі қатары. Конструкциялардың бірінші 6...10 қабаттарын тұрғызығыннан кейін орындайтын әрлеу жұмыстары.

Болжалды нәтижесі: Басқарушы ағым – қанқа элементтерін монтаждау. Көпқабатты үйлерді тұрғызу процессінің осьсіз жұмыс шарты. Олардың ұлғаймалы сұлба-сызық арқылы орындалуы

«Инженерлік жүйе және желілер» бағытына ұсынған модульдер мен пәндер

NRST 5304.2 Жылумен жабдықтау жүйесін ретке келтіру және қайта қалпына келтіру

Пререквизиты: Жылыту, Жылубөлгіш қондырғылар, жылумен жабдықтау

«Жылумен жабдықтау жүйелерінің орнату және қайта жаңарту» пәнін оқыту мақсаты орнату теориялық білімдері мен практикалық дағдыларын қамтамасыз ету болып табылады және пайдалану қалалық және өнеркәсіптік жылу жүйелерін; сорғы және жылыту жабдықтарын; сенімділік негізінде жылу жүйелерін жобалау және пайдалану.

Пәннің жалпы мақсаты мамандарды даярлау болып табылады - магистрлерді, Вентиляция және жылу газбен қамту саласында жұмыс істеу

Пәнді оқу нәтижесінде, студент білуі тиіс:

- Қазіргі заманғы жылу жүйелерін түзету және қайта құру негізін; жылу желілерінің гидравликалық есептеулер және диаграммалар Пьезометрикалық дамыту әдістерін білу; жылу жүйелерінің сенімділігі мен жұмыс істеу негіздері.

Істей алуы керек:

- Орталықтандырылған қалалық жылу жүйелерінің қайта құру жобасында; гидравликалық есептеулерді орындау және жылу желілері үшін Пьезометрикалық диаграммаларды дамыту; жобалауда қазіргі заманғы технологияларды пайдалану, Жылу жүйелерін монтаждау және пайдалану.

Постреквизиты: бұл пән бойынша білімдер магистрлік диссертация дайындауға қажет болады

MSIPOV 5205.3 Судың тазалау процестерін зерттеу жабдықтары мен әдістері.

Пререквизиттері: "Судың сапасының жақсартуының технологиясы "," Жерасты және жер үсті су қорлары ", "Су тазалауының техникасы мен технологиясы ".

Пәнді оқытудың мақсаты: Су тазалау процесін біріктіру қазіргі заманға сәйкес әдіспен зерттеу сапасы болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Судың құрамына және сарқынды судың құрамына заманауи зерттеу әдістері мен жабдықтарды қолдана отырып судың сапасын жақсарту әдістері.

Күтілетін нәтижелер: пәнді оқу нәтижесінде магистранттар білу қажет:

- суды химиялық және физикалық биологиялық тазалаудың әдістерімен анықтау;
- судың сараптама қорытындысын тексеру үшін заманауи жабдықтарды қолдану;
- судың құрамының зерттеу нәтижелерін өздері жасау қажет;
- алынған нәтижелерді талдау.

анықтай алуы қажет: Тазаланған судың сапасын тексеру жүргізу, алынған нәтижелерді практикада талдау жасау.

Постреквизиттері: мамандық бойынша профилдік пәндер

PNSVK 5304.3 Сумен жабдықтау мен су әкету ғимараттарының қарқынын көтеру және іске қосу

Пререквизиттері: математика, физика, химия, сумен жабдықтау, кәріз жүйесі, өнеркәсіптік жүйелерінде су қабылдау, ауыз суды ұтымды пайдалану, су және ағынды суларды жүйелерін сумен жабдықтау жүйесін және пайдалану

Сумен жабдықтау мен су әкету ғимараттарының қарқынын көтеру және іске қосу пәнінің мақсаты сумен жабдықтау мен су әкету жүйесіндегі жұмыстарды тиімділігін көтеру. Сумен жабдықтау жүйесіндегі келесі ғимараттарды: араластырғыштарды, ұлпіл пайда болу көмірсынды тұндырғышты және сүзгіде қарқынын көтеру мен оны іске қосу жұмыстары берілген

Теориялық негіздері туралы түсінік береді және оның тиімділігін арттыру және қайта жаңарту, негізгі ережелері пән "сумен жабдықтау және кәріз іске қосу және үйлестіру" қарқындалу сумен жабдықтау жүйелерін, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау.

- Зерделеу нәтижесінде тәртіпті магистрант білуге тиіс.
- тазарту құрылыстары мен жетілдіруді және кәріз жүйелерін және өнімділік тиімділігін арттыруға ретінде сумен жабдықтау жүйесін қайта құру негізінде инженерлік құрылыстар мен ғимараттарды, құрылыстарды, сондай-ақ сумен жабдықтау және су бұру жүйелерінің іске қосудың және ретке келтіру, көкөніс-жеміс негіздерін білуге;
- орындау тәсілдері мен әдістерін жандандыру элементтерін инженерлік жүйелер мен сумен жабдықтау, қайта құру және жаңғырту;
- сумен жабдықтау және кәріз құрылыстарды іске қосу және ретке келтіру негіздері;
- материалдық ресурстарды, сондай-ақ қысқартуға ықпал ретінде шығыны
- Олардың ақаба сулармен ластанудан ұтымды пайдалану мен қорғау.

Бұдан басқа, магистрант білуі тиіс:

- Ғылым мен техниканың инженерлік жүйелер сумен жабдықтау және су бұру саласындағы соңғы жетістіктеріне иеленуге;

Постреквизиттері: бұл пән бойынша білімдер магистрлік диссертация дайындауға қажет болады

MSITP 5205.2 Жылутехникалық процестерді зерттеу жабдықтары мен әдістері

Пререквизиттері: «Жылутехникалық процестерді зерттеу жабдықтары мен әдістері» пәнінің бағдарламасы бакалавриат мамандығының пәндерінің негізінде жасалынады: физика, химия, математика, гидравлика, және аэродинамика, жылумассаалмасу, жылу өндіргіш қондырғылары, жылыту, желдету, ауабаптау, газбен жабдықтау, жылумен жабдықтау.

Пәнді оқытудың мақсаты: «Жылутехникалық процестерді зерттеу жабдықтары мен әдістері» мамандығы бойынша жұмыс істейтін мамандырылған магистрлерді дайындау.

Қысқаша мазмұны: «Жылутехникалық процестерді зерттеу жабдықтары мен әдістері» пәнің оқытудың мақсаты, жылу техникалық процестерді сипаттайтын сандық параметрлерді- температура, қысым, сұйық, булы және газды орталардың құрамы мен шығыны, сусыма заттар мен сұйық деңгейлерін өлшеу құралдарын оқып үйрену және өлшеу құралдары мен жабдықтарын оқып үйреніп іске қосуды меңгеру болып табылады.

Күтілетін нәтижелер: температураны, қысымды өлшеу, газды, булы және сұйық орталардың құрамы мен шығынын анықтауды, сусыма және сұйық заттардың деңгейлерін, тұз, қышқылдар мен сілтілердің судағы ертінділерін ажырату құралдарының құрылысы мен жұмыс істеу принциптерін білу, өлшеу дәлдіктері мен қателіктерін бағалау тәсілдері.

анықтай алуы қажет: - өлшеу қателіктерінің шамаларын есептеу, температураны, қысымды, бу, су, газ шығындарымен шамаларын өлшеуді, сондай-ақ осы құралдар мен жабдықтарыды жылумен

қамыту жүйелерінде қолдана білуді, инженерлік жүйелерде өтетін процестерді сиппатайтын параметрлердің сан мәндерін анықтау тәсілдерін және орындалған өлшеулердің қателіктерін бағалай алу керек.

Постреквизиттері: «Құрылыс» мамандығының «Жылугазбен қамту және желдету» мамандырылуы бойынша оқу бағдарламасында қарастырылған негізгі пәндер.

NSPTV 5205.2 Суды көтерудің және суды тасымалдаудың жаңа әдістері

Пререквизиттері: математика, физика, химия, гидравлика.

Оқыту мақсаты: пәнінің негізгі мақсаты сумен жабдықтаудағы суды көтерудің және тасымалдаудың жаңа әдістеріне теориялық негіздеме жасау және практикада қолдана білуді үйрету болып табылады.

Қысқаша мазмұны: Суды көтерудің және суды тасымалдаудың жаңа әдістерін жетілдіру үрдістері. Жақсартылған құрылымды ортадан тепкіш және поршеньді сорғылар. Ортадан тепкіш сорғыларды таңдау және есептеу әдістері. Су құбыр тораптарымен бірігіп жұмыс істейтін сорғылардың өнімділігін және арынның жоғарылату әдістері. ЭЦВ типті сорғылардың абразивті ескіруден қорғау Судың сапа көрсеткіштерін жақсартудың жалпы мақсаты. Жылыту жүйесіне суды дайындау. Айналмалы жүйеге суды дайындау. Суды тазалауға пайдаланылатын әдістерді салыстыру. Суды тазалауға дейінгі мембранды технология. Суды дайындаудағы салыстырмалы технико-экономикалық көрсеткіштер.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқып үйрену нәтижесінде студенттер көтерудің және суды тасымалдаудың жаңа әдістері жүйесінің негізгі заңдылықтарын, дайындау және көтеру жүйесінің қондырғыларының жұмыс жасау принциптерін, инженерлік қондырғыларды жобалау және негізгі есептерін жасай білу керек;

Сонымен қатар теориялық білімен практикамен ұштастыруды, инженерлік жүйенің негізгі құрал жабдықтарына байланысты есептердің көрсеткіштерін анықтауды және суды дайындау және көтерудің инженерлік жүйенің негізгі жабдықтарын есептеуді және таңдауды **істей алу керек.**

Постреквизиттері: «Су ресурстары және суды пайдалану» мамандығы бойынша қажетті оқу бағдарламаларында көрсетілген пәндер

AESVV 5301.5 Сумен жабдықтау және суды әкету жүйелерінің автоматикасы

Пререквизиттері: «Сумен жабдықтау және су әкету жүйелерін автоматтандыру» пәнінің бағдарламасы осы мамандықтың бакалавриатта оқыған пәндер қорына негізделген.

Оқыту мақсаты: пәнді оқыту мақсаты магистранттардың сумен жабдықтау және суды әкетуді пайдалана білу және автоматтандыру әдістерінің теориялық білімдерін жетілдіру.

Қысқаша мазмұны: технологиялық параметрлерді автоматтық бақылау, басқару және дистанциялық басқару сонымен бірге телемеханика негіздерін, сорғы бекеттерін автоматтандыру.

Күтілетін нәтижелер: Пәнді оқу нәтижесінде магистрант **білу керек:**

- сумен жабдықтау және суды әкетудегі автоматтандырудың заманауи әдістерін.

- автоматтандыру және сумен жабдықтау және суды әкетуді пайдалану.

Постреквизиттері: «Сумен жабдықтау және су әкету жүйелерін автоматтандыру» мамандығының кескінді пәні, арнайы пәндер (мамандықтың оқу жұмыс жоспары).

«Бөлмедегі микроклиматты құрудың теориялық негіздері»

Пререквизит: Жылу-масса алмасу, желдету, жылыту, жылумен қамту.

«Бөлмедегі микроклиматты құрудың теориялық негіздері» пәнінің мақсаты, микроклиматпен қамту технологияларын зерттеудің жүйелік құрылымын жасауды үйрету.

Білуі керек:

- Ғимараттың жылулық тәртібінің жалпы мәліметтерін;
- Бөлмедегі жылуалмасуды;
- Конвективтік жылуалмасу мен бөлмедегі ауа қозғалысын;
- Бөлмедегі ауаның жылулық теңгерілуін;
- Қыстық және жаздық жылулық тәртіпті;
- Бөлменің жылулық тәртібі мен ауа баптаудың тәулік бойы жұмыс жасағандағы жүйесін.

Жүзеге асыра алуы керек:

- Ғимаратты микроклиматпен қамту процесінде теориялық жағдайларды қолдануды;
- Жылыту, желдету және ауа баптау жүйелерін жобалау үшін бөлмедегі микроклиматтың параметрлерін дұрыс таңдауды;
- Бөлмеде біркелкі микроклимат құру үшін жылулық, ылғалдылық, газ және ауалық режимдердің есебін шешу тәсілдерін ұйымдастыруды.

Постреквизит: мамандық бойынша профилдік пәндер

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

**Институт Архитектуры и строительства имени Т.К. Басенова
Кафедра «Строительство и строительные материалы»**

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
специальности 6М072900 – «Строительство»

Алматы 2015

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.

Первый курс

Модули и дисциплины, рекомендуемые для всех траекторий обучения

№		Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль стандартизации и нормирование	БД 1.2.1	MSK 5205	Международные стандарты качества	2	1
2		БД 1.2.1.1	E5205.1	Еврокод	2	1
3		БД 1.1.3.2	CVTS 5203.2	Специальные вопросы теплоснабжения в строительстве	2	1
4		БД 1.1.3.3	NSPSV 5203.3	Нормирование сброса промышленных сточных вод	2	1
5		БД 1.1.4	DS 5204	Динамика сооружений	3	1
6		БД 1.1.4.1	TVV 5204.1	Теория взрывных волн	3	1
7		БД 1.1.4.2	CVTS 5204.2	Генераторы тепла с повышенной энергетической эффективностью	3	1
8		БД 1.1.4.3	NSPSV 5204.3	Водосберегающие технологии водопотребления и водоотведения промпредприятий	3	1
9	Модуль проектирования	ПД 1.2.1	SPOS 5301	Современное проектирование объектов строительства	3	1
10		ПД 1.2.2	PPG 5302	Проектирование в просадочных грунтах	4	1
11		ПД 1.2.2.1	GSPR 5302.1	Геотехника-состояние и перспективы развития	4	1
12		ПД 1.2.2.2	RITER 5302.2	Рациональное использование топлива -энергетических ресурсов	4	1
13		ПД 1.2.2.3	NSPTV 5302.3	Новые способы подъема и транспортирования воды	4	1
14		ПД 1.2.3	JPP 5303	Железобетонные пространственные покрытия	4	2
15		ПД 1.2.3.1	VVS 5303.1	Висячие и вантовые системы	4	2
16		ПД 1.2.3	STPSTPP 5303	Современные технологии проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий	4	2
17		ПД 1.2.3.1	STPSVV 5303.1	Современные технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения	4	2
18	Модуль технологии	ПД 1.2.4	US 5304	Устойчивость стержневых систем	4	2
19		ПД 1.2.4.1	UPO 5304.1	Устойчивость пластин и оболочек	4	2
20		ПД 1.2.4.2	TOOMP 5304	Теоретические основы обеспечения микроклимата помещений	4	2
21		ПД 1.2.4.3	ITSVVPP 5304.1	Инновационные технологии в системах водоснабжения и	4	2

				водоотведения промышленных предприятий		
22		ПД 1.2.5	STRS 5305	Спектральная теория расчета сейсмостойкости	4	2
23		ПД 1.2.5.1	VTRS 5305.1	Волновая теория расчета сейсмостойкости	4	2
24		ПД 1.2.5.2	STRS 5305	Рациональное использование тепла и газа при строительстве	4	2
25		ПД 1.2.5.3	VTRS 5305.1	Современные технологии при реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	4	2
26		ПД 1.2.6	TVMZ 5306	Технология возведения монолитных зданий	4	2
27		ПД 1.2.6.1	TVVZ 5306.1	Технология возведения высотных зданий	4	2
28		ПД 1.2.6.2	MSITP 5306.2	Методы и средства исследований теплотехнических процессов	4	2
29		ПД 1.2.6.3	MSIPOV 5306.3	Методы и средства исслед. процессов очистки воды	4	2
30		ПД 1.2.7	MKEZS 5307	Метод конечных элементов (МКЭ) в задачах строительства	3	2
31		ПД 1.2.7.1	MKRZS 5307.1	МКР (метод конечных разностей) в задачах строительства	3	2
32		ПД 1.2.7.2	MKEZS 5307	Наладка и реконструкция систем теплоснабжения	3	2
33		ПД 1.2.7.3	MKRZS 5307.1	Пуск и наладка сооружений водоснабжения и канализации	3	2

Модули и дисциплины, рекомендуемые для траекторий обучения строительства

MSK 5205 Международные стандарты качества

Пререквизиты: стандарты и качества, БЖД и экология

Постреквизиты: постановка задач, планирование и проведение экспериментальных исследований. Написание статей и диссертаций.

Цель изучения дисциплины: дать представление об основных понятиях и принципах системы качества и сертификации.

Краткое содержание: Структура и содержание МС ИСО серии 9000. Новые версии стандартов ИСО-9000-2000 года. Экологический менеджмент. Стандартизации в области охраны окружающей среды МС ИСО серии 14000. Научно-методические, организационные и нормативно-правовые основы стандартизации. Система и схема сертификации.

Ожидаемые результаты: Знать роль метрологии в сертификации системы качества. Порядок сертификации. Корпоративные системы управления качеством. Виды аудита систем качества.

E5205.1 Еврокод -3 кредита

Пререквизиты: стандарты и качества, БЖД и экология

Постреквизиты: постановка задач, планирование и проведение экспериментальных исследований. Написание статей и диссертаций.

Цель изучения дисциплины: получение теоретических знаний о техническом регулировании (Закон РК). Основные направления реформы системы технического регулирования строительной отрасли РК.

Краткое содержание: Зарубежный опыт системы технического регулирования в строительной отрасли экономически развитых стран.

- EN 1990 Eurocode 0 Основные положения по проектированию несущих конструкций;

- EN 1991 Eurocode 1 Несущие конструкции. Воздействия;
- EN 1992 Eurocode 2 Железобетонные конструкции. Проектирование, расчеты, параметры;
- EN 1993 Eurocode 3 Стальные конструкции. Проектирование, расчеты, параметры;
- EN 1994 Eurocode 4 Железобетонные комбинированные конструкции. Проектирование, расчеты, параметры;
- EN 1995 Eurocode 5 Деревянные конструкции. Проектирование, расчеты, параметры;
- EN 1996 Eurocode 6 Каменная кладка. Проектирование, расчеты, параметры;
- EN 1997 Eurocode 7 Геотехника. Проектирование, расчеты, параметры;
- EN 1998 Eurocode 8 Проектирование сейсмостойчивых строительных конструкций;
- EN 1999 Eurocode 9 Алюминиевые конструкции. Проектирование, расчеты, параметры;

Ожидаемые результаты: Применение Национальных приложений РК к соответствующим Еврокодам; Применение Еврокодов в строительной отрасли РК для иностранных инвесторов.

TPOS 5306 Теория проектирования объектов в строительстве

Пререквизиты: инженерная механика, строительные конструкции

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: дать углубленное представление об обеспечении пространственной жесткости и устойчивости, конкурентноспособности и с учетом современных архитектурных требований.

Краткое содержание: Многоэтажные каркасные здания. Рамная, рамно-связевая, связевая системы. Принципиальные схемы решение перекрытий. Монолитный железобетон в конструкциях многоэтажных зданий. Методы проектирования энергосберегающих объектов с учетом требований строительной физики, экологии местности, надежности и архитектурной выразительности.

Ожидаемые результаты: Расчет рамных систем на вертикальные и горизонтальные нагрузки. Расчет и конструирование неразрезного ригеля с учетом перераспределения усилий. Расчет и конструирование монолитных перекрытий. Расчет и конструирование фундаментов.

PSGT 5306.1 Теория управления строительными проектами

Пререквизиты: инженерная механика, строительные конструкции

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: Освоить методы анализа и принятие управленческих решений в условиях риска при управлении проектами. Решение транспортной задачи по критерию времени и решение задач транспортировки с учетом времени и стоимости. Использование теории сетевого графика для выявления материальных ресурсов при проектировании объектов. Этапы оптимизации проектирования и внедрения при реализации.

Краткое содержание: Модели и механизмы финансирования строительных проектов. Оптимизационная модель выбора проектов на базе целевых вкладов. Классификация проектов по целевым вкладам. Модели оценки инвестиционных проектов.

Ожидаемые результаты: Расчет объектов работ при реализации строительного проекта по экономическим критериям. Вопросы оптимизации сетевого и календарного графиков строительства. Решение задачи о назначениях реализации проектов «венгерским методом». Агрегирование в управление строительными проектами

TUP 5207 Теория упругости и пластичности

Пререквизиты: математика, инженерная механика, строительная механика

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: Основные понятия теории упругости и пластичности. Теория напряжений. Дифференциальные уравнения равновесия.

Краткое содержание: рассматриваются главные площадки и главные напряжения. Напряжения на октаэдрических площадках. Разложение тензора напряжений на шаровой тензор и девиатор напряжения. Теория деформаций. Уравнения неразрывности деформаций. Тензор деформации и его инварианты. Обобщенный закон Гука. Уравнения неразрывности деформаций, выраженные через напряжение (уравнения Бельтрами). Плоская задача теории упругости в прямоугольных и полярных координатах. Изгиб пластин. Методы Навье, Леви.

Ожидаемые результаты: знать об: устойчивости пластин, основах расчета упругих оболочек. Вариационные методы теории упругости. Вариационные уравнения Лагранжа, Ритца, Бубнова-Галеркина, Власова. Основы теории пластичности. Основы теории ползучести.

TRK 5207.1 Теория разрушения и катастрофы

Пререквизиты: математика, инженерная механика, строительная механика

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: получение теоретических знаний о теории с использованием подхода линейной и нелинейной механики разрушения. В основе вывода критериев разрушения,

которые формулируются через характеристики напряженного и деформированного состояния около вершины трещины, лежит факт приращения новой поверхности разрушения. Наиболее универсальными инструментами исследования в механике разрушения следует считать понятия потока энергии в конец трещины и коэффициента интенсивности напряжений.

Краткое содержание: рассматриваются семь основных тем, касающихся теории разрушения: 1) микро и макроскопические основы разрушению; 2) математические основы разрушения; 3) инженерные основы разрушения и влияние окружающей среды; 4) инженерное проектирование с учетом разрушения; 5) расчет конструкций с учетом разрушения; 6) разрушение металлов; 7) разрушение неметаллов и композитов.

Ожидаемые результаты: Знать два типа потери несущей способности конструкции: I-й тип – доминирующий ролью пластического течения, II-й тип – распространение трещин.

JPP 5208 Железобетонные пространственные покрытия

Пререквизиты: математика, инженерная механика, строительные конструкции

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: дать углубленное представление о расчете и проектировании железобетонных пространственных покрытиях.

Краткое содержание: особенности тонкостенных железобетонных оболочек. Сведения о теории поверхностей. Полное моментное состояние оболочек. Статические, геометрические, физические уравнения общей теории оболочек. Граничные условия. Безмоментная теория оболочек. Теория пологих оболочек. Методы решения пологих оболочек. Конструирование и расчет железобетонных пространственных покрытий положительной, отрицательной и нулевой Гауссовой кривизны.

Ожидаемые результаты: Знать разновидности пространственных покрытий, особенности строительства и конструирования; умение определять внутренние усилия и перемещения.

VVS 5208.1 Висячие и вантовые системы

Пререквизиты: математика, инженерная механика, строительные конструкции

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: ознакомить магистрантов с общими принципами расчета и конструирования основных видов вантовых систем.

Краткое содержание: общие положения. Конструктивные особенности висячих покрытий. Опорные конструкции. Материалы. Нагрузки. Основы теории гибкой пологой нити. Однопоясные вантовые системы. Двухпоясные вантовые системы. Конструктивные особенности. Основы расчета. Вантовые преднапряженные фермы. Вантовые сети. Компонировка и особенности статического расчета плоских и пологих вантовых сетей типа гиперболического параболоида. Металлические висячие оболочки и мембраны. Общие положения. Принципы расчета и конструирования. Динамический расчет некоторых типов вантовых систем.

Ожидаемые результаты: Знать разновидности висячих систем, особенности их расчета и конструирования; умение находить усилия и перемещения.

DS 5304 Динамика сооружений

Пререквизиты: математика, инженерная механика

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: ознакомить магистрантов со свободными колебаниями системы с одной степенью свободы. Свободные колебания с учетом сил сопротивления. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы. Колебания систем с конечным числом степеней свободы. Расчет плоских рам на вибрационную нагрузку.

Краткое содержание: общие положения. Основные понятия динамики сооружений. Основные характеристики колебательного процесса. Динамическая расчетная схема сооружения. Основные способы составления уравнений движения. Расчет плоских рам на вибрационную нагрузку. Матричная форма расчета. Кинематические воздействия. Энергетические методы расчета Сейсмическое воздействие. Свободные и вынужденные колебания.

Ожидаемые результаты: Понятия о расчете сооружений на сейсмическое воздействие. Колебания стержней с распределенной массой. Некоторые приближенные методы динамики сооружений.

TVV 5304.1 Теория взрывных волн

Пререквизиты: математика, инженерная механика

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: дать углубленное представление о действии взрывных волн. Параметры воздушных ударных волн и их взаимодействие с преградой. Динамические нагрузки на элементы конструкций.

Краткое содержание: Общие положения по динамическому расчету конструкций. Расчет

внецентренно-сжатых балочных конструкций на основе диаграммы $\sigma - \varepsilon$ арматуры и бетона. Расчет конструкций одноэтажного промышленного здания на действие ударной волны от внешнего взрыва. Расчет конструкций многоэтажного здания из монолитного железобетона на действие ударной волны от внешнего взрыва. Расчет конструкций многоэтажного сборно-монолитного здания рамно-связевой системы на действие ударной волны от внешнего взрыва.

Ожидаемые результаты: Рекомендации по проектированию железобетонных конструкций, подверженных аварийным ударным воздействиям. Катастрофические разрушения эксплуатируемых зданий и сооружений.

МКЕЗС 5303 Метод конечных элементов в задачах строительства

Пререквизиты: математика, инженерная механика

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: ознакомить магистрантов со сведениями о матрицах. Дать матричную форму расчета рам методами сил и перемещений. Понятия и уравнения МКЭ.

Краткое содержание: Некоторые сведения о матрицах. Матричная форма расчета. Матрица жесткости для стержневых систем. Деформация и напряжения внутри элемента. Эквивалентные узловые нагрузки МКЭ. Векторы и матрицы для совокупности элементов. Расчет ферм МКЭ на базе метода перемещений. Матрица жесткости для балки на упругом основании. МКЭ в форме составления уравнений равновесия (для балки и рамы). МКЭ с использованием типовых стержневых элементов. МКЭ с использованием укрупненных стержневых элементов.

Ожидаемые результаты: Решение задач МКЭ в форме метода сил, методами перемещений и вариационной форме.

MRZS 5303.1 Метод конечных разностей в задачах строительства

Пререквизиты: математика, инженерная механика

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: Определение нормальных и касательных напряжений. Сочетания МКР с классическим методом сил.

Краткое содержание: Основные положения метода. Плоская задача теории упругости в напряжениях и перемещениях. Бигармоническое уравнения. Рамная аналогия. Табличная форма уравнения. Матричная форма уравнения. Изгиб пластин – основные уравнения и граничные условия. Устойчивость и колебания пластин.

Ожидаемые результаты: Понятия об устойчивости и колебаниях пластин. Основные уравнения и граничные условия для пологих оболочек. Примеры расчета пластин и оболочек.

GSPR 5306 Геотехника – состояние и перспективы развития

Пререквизиты: механика грунтов, геотехника

Постреквизиты: постановка задач, планирование и проведение экспериментальных исследований. Написание статей и диссертаций.

Цель изучения дисциплины: Представление о перспективных методах расчета оснований фундаментов с учетом нелинейных и реологических свойств.

Краткое содержание: Становление механики грунтов и роль отечественных ученых. Теория предельного напряженного состояния грунтов. Реологические процессы в грунтах и их значения. Вопросы динамики дисперсных грунтов и методы усиления оснований и фундаментов. Особенности производства работ по возведению фундаментов. Фундаменты в особых условиях строительства.

Ожидаемые результаты: Оптимизации основания присоединяемых территорий с позиций фундаментостроения. Автоматизация расчета оснований и фундаментов.

PPG 5206.1 Проектирование оснований фундаментов на просадочных грунтах

Пререквизиты: механика грунтов, геотехника

Постреквизиты: постановка задач, планирование и проведение экспериментальных исследований. Написание статей и диссертаций.

Цель изучения дисциплины: Основные физико-механические свойства грунтов. Виды структурно-неустойчивых грунтов. Просадочные грунты. Механические, химические и электротермические способы закрепления грунтов. Осадки и просадки фундаментов методом послойного суммирования.

Краткое содержание: Основные положения метода. Плоская задача теории упругости в напряжениях и перемещениях. Бигармоническое уравнения. Рамная аналогия. Табличная форма уравнения. Матричная форма уравнения. Изгиб пластин – основные уравнения и граничные условия. Устойчивость и колебания пластин.

Ожидаемые результаты: Расчет конструкции и осадки фундаментов методами строительной механики, уравнениями пяти моментов, теории упругости, как балки на упругом основании и методами Жемочкина Б.Н.

US 6307 Устойчивость стержневых систем

Пререквизиты: математика, теория упругости, строительная механика, строительные конструкции.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: обладать приближенными и энергетическими методами расчета на устойчивость стержневых систем и выявления основных закономерностей устойчивости.

Краткое содержание: Потери устойчивости I рода, II рода. Три основных классических метода для определения критических сил (статический, энергетический и динамические). Устойчивость системы с одной и несколькими степенями свободы. Продольно–поперечный изгиб и деформационный расчет систем. Расчет стержней за пределом упругости статически неопределимые балки, рамы, арки. Стержни переменного сечения. Устойчивость решетчатых систем. Устойчивость внецентренно-сжатых стержней. Матричная форма расчета.

Ожидаемые результаты: Освоены методы расчета стержневых систем постоянного, переменного сечения на внецентренное сжатие, как решетчатых, так и постоянного сечения. Рассмотрен деформационный расчет рамы.

MNIOS 6302 Методология научных исследований в области строительства

Пререквизиты: строительные конструкции, статистическая математика, испытание сооружений

Постреквизиты: Проведение научно-исследовательских работ на основе теории планирования экспериментов.

Цель изучения дисциплины: Научиться ставить и планировать эксперименты, обработка результатов заданий и обобщение полученных данных для практических и теоретических работ.

Краткое содержание: Общая идея планирования эксперимента. Примеры моделирования конструкций на основе теории подобия и π-теоремы анализа размерностей. Понятие о вероятности подобия. Применение двухфакторного симплекс-суммируемого плана. Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент. Проведение и обработка результатов эксперимента. Доверительные интервалы для каждого из коэффициентов уравнений. Метод наименьших квадратов и регрессионные модели. Линейное приближение по способу наименьших квадратов. Квадратичное приближение по способу наименьших квадратов.

Ожидаемые результаты: Освоение методов планирования экспериментов с целью обобщения полученных зависимостей для научных выводов. Уметь обработать результаты экспериментов для получения регрессионных моделей измерений.

SPOS 6301 Современное проектирование объектов строительства

Пререквизиты: архитектурные конструкции, строительные конструкции, теория управления проектами

Постреквизиты: Проведение научно-исследовательских работ (подготовка статей, написание диссертаций и монографий),

Цель изучения дисциплины: Дать основные требования: экономика, экология, планировка, градостроительство, архитектурная выразительность и прочность всего здания..

Краткое содержание: Проблемы классификации проектов; современная концепция проектирования объектов. Применение автоматизированной системы проектирования: АВТОКАД, ЛИРА, компьютерного проектирования. Основы управления проектами. Энергосберегающие методы проектирования. Сетевые методы проектирования объектов. Оптимизация сетевых моделей по времени и по ресурсам. Анализ затрат и доходов. Планировка квартир на основе теории графов. Методические вопросы оценки прочности и надежности конструкций и сооружений.

Ожидаемые результаты: Использовать современные методы проектирования объектов с учетом энергосбережения, экономии материальных ресурсов и надежности объектов. Широко использовать программные обеспечения: АВТОКАД, ЛИРА, и экономические расчеты – АВС-4 и т.д.

УРО 6307.1 Устойчивость пластин и оболочек

Пререквизиты: математика, физика, строительная механика, устойчивость стержневых систем, механика пластинок.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа: написание статей, диссертации, учебных пособия и монографии.

Цель изучения дисциплины: Определение критических сил для двухмерных конструкции типа: пластинок, панель. Разработка расчетных схем. Определение напряжений.

Краткое содержание: Понятие об устойчивости. Различные подходы к задаче об устойчивости пластинчатых систем. Упругие волны и устойчивость. Устойчивость прямоугольных пластинок в пределах упругости. Основные зависимости теории жестких и гибких пластин. Устойчивость пластинок при сдвигах. Анизотропные пластинки. Подкрепленные пластинки. Круглые пластинки и их основные зависимости. Общие сведения об оболочках некоторые сведения из теории поверхностей. Усилия и моменты. Оболочки малого и большого прогиба. Устойчивость

цилиндрических оболочек. Устойчивость пластинок и оболочек при динамическом напряжении.
Ожидаемые результаты: Освоения теорий расчета пластинок и оболочек на устойчивость. Определение критических сил различными методами.

NSK 6308 Надежность строительных конструкций

Пререквизиты: инженерная механика, строительные конструкции

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: Повышение уровня надежности проектируемых конструкций. Технологическое обеспечение надежности. Обеспечения требуемого уровня надежности зданий.

Краткое содержание: Основные понятия. Случайные величины и виды распределения. Количественная оценка надежности. Начальная безотказность конструкций. Проектирование с учетом надежности. Расчет сооружений на безопасность. Методы статистического контроля качества. Экономическая эффективность проектирования строительных конструкций с учетом их надежности.

Ожидаемые результаты: Оптимизация вероятностного расчета конструкций. Математическая обработка результатов измерений и наблюдений. Основные теоретические законы надежности. Параметрическая надежность.

ORSK 6308.1 Оптимизация расчета строительных конструкций

Пререквизиты: математика, физика, линейная алгебра, теория планирования экспериментов, строительная механика и конструкции.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа. Написание статей, диссертации и составление научных проектов.

Цель изучения дисциплины: освоить значения оптимального проектирования для проектного дела и ее связи с инженерными дисциплинами, экономикой, математикой и исследованиями операций.

Краткое содержание: Постановка задачи и критерии оптимальности. Общая математическая формулировка и технико-экономическое содержание основных задач. Целевая функция, ограничения неравенства. Краткие сведения о математических методах оптимизаций. Метод множителей Лагранжа, линейное программирование, нелинейное программирование, метод Монте-Карло, динамическое программирование. Применение математических методов оптимизации к решению задач о минимуме веса, стоимости конструкции и распределения внутренних усилий.

Ожидаемые результаты: Освоена сущность методов оптимизации. Умение решать задачи оптимального распределения ресурсов. Внутренние усилия и напряжения.

STRS 6309 Спектральная теория расчета сейсмостойкости

Пререквизиты: математика, инженерная механика, строительные конструкции, строительная механика, основы теории сейсмостойкости, теория случайных и волновых процессов.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа по расчету зданий на сейсмические воздействия.

Цель изучения дисциплины: Ознакомить магистрантов с общими принципами расчета основных видов железобетонных и металлических конструкций по спектральному методу.

Краткое содержание: История создания спектрального метода. Общие сведения. Определение расчетных сейсмических нагрузок по спектральному методу. Распределение вероятностей для ординат спектров реакций сооружений. Моделирование землетрясений с помощью стационарных Гауссовых процессов. Моделирование землетрясений с помощью нестационарных Гауссовых процессов. Ожидаемые значения ординат спектров при землетрясениях. Реакции линейных систем со многими степенями свободы. Реакция сооружений при одновременном действии нескольких составляющих движения грунта. Расчетные спектры. Общие методы расчета сооружений.

Ожидаемые результаты: Знать сущность спектрального метода; уметь определять расчетные сейсмические нагрузки, моделировать землетрясения с помощью стационарных и нестационарных Гауссовых процессов, определять реакции зданий

VTRS 6309.1 Волновая теория расчета сейсмостойкости

Пререквизиты: математика, инженерная механика, строительные конструкции, строительная механика, основы теории сейсмостойкости, теория случайных и волновых процессов.

Постреквизиты: научно-исследовательская работа по расчету зданий на сейсмические воздействия.

Цель изучения дисциплины: дать магистрантам теоретические основы расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия с помощью волновой теории.

Краткое содержание: Общие сведения о теории распространения волн в упругих средах. Исследование распространения волн в зданиях, моделируемых двух и трехмерных периодических решеток с дискретным распределением масс. Определение скоростей распространения упругих

волн и дисперсий в сплошных периодических структурах. Распространение волн сдвига в одномерной периодической структуре. Распространение волн изгиба и сдвига в одномерных периодических системах. Исследование волновых процессов в зданиях на основе теории распространения волн в слоистых средах. Определение волновых полей в системе «здание-грунт» без учета интерференции. Коэффициенты и матрицы отражения и преломления. Построение интерференционных полей.

Ожидаемые результаты: знать сущность этого метода, его отличие от спектральной теории расчета зданий и сооружений; уметь определять скорости распространения упругих волн и их дисперсии, определять напряжения в волнах изгиба и сдвига, находить максимальные амплитуды колебаний.

LPZS 6310 Линейное программирование в задачах строительства

Пререквизиты: статистическая математика, строительная механика, теория вероятностей, оптимизация, технология сетевых и календарных графиков.

Постреквизиты: Использовать аппарат линейного программирования для написания статей, диссертации, учебников и для чтения лекции перед работниками проектных и строительных организаций.

Цель изучения дисциплины: Научиться определять максимальную технико-экономическую эффективность конструкции при соблюдении условий надежности, долговечности, технологичности, эстетических требований и директивных ограничений. Получение навыков в моделировании задач линейного программирования.

Краткое содержание: Задачи линейного программирования. Аналитические и графические методы. Методы распределения ресурсов (трудовые, материальные, финансовые). Решения транспортной задачи: метод минимального элемента; распределительный метод. Календарные и сетевые планирования. Числовые параметры календарных планов и методы их расчета. Минимизация суммарного потребления ресурсов в единицу времени при заданной продолжительности строительства. Оптимальное проектирование. Технические средства строительной кибернетики и программирования.

Ожидаемые результаты: Показано, как решать задачи оптимизации по нескольким критериям. Освоены методы составления математической модели, которая устанавливает зависимость между известными и искомыми величинами.

LPZS 6310.1 Методы динамического программирования

Пререквизиты: теория вероятностей и статистическая математика, вариационные методы, теории матриц, строительная механика, организация строительства, линейное программирование.

Постреквизиты: Для выполнения научно-исследовательских работ с установлением оптимальных параметров: объема, веса, высоты, длины и толщины рассматриваемой конструкции.

Цель изучения дисциплины: многие задачи оптимального управления решаются методом динамического программирования (преимущественно для дискретных задач).

Краткое содержание: Основные понятия и область применения динамического программирования. Понятие о теории управления. Оптимизации стоимости сварной балки. Проектирование неразрезной балки минимального веса. Уравнения Беллмана для расчета балочной фермы с восходящими раскосами. Классические методы математического анализа для отыскания экстремума функции одной или нескольких переменных. Метод Эйлера-Лагранжа, Ритца, Бубнова-Галеркина и др. для вариационного исчисления: принцип максимума Л.С. Понтрягина для непрерывных и дискретных задач оптимального управления.

Ожидаемые результаты: Освоен раздел составления целевой функции и решения ее минимальный вес балки, отыскание высоты стен фермы, длины панелей фермы. Подбор сечений стержней с учетом устойчивости стержней.

TVMZ 6311 Технология возведения монолитных зданий

Пререквизиты: строительные материалы, строительные механизмы и машины

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: Изучение закономерности явлений: «Технология возведения монолитных зданий».

Краткое содержание: Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона. Типы опалубок. Их технология устройства при бетонных и железобетонных работах. Способы армирования конструкций. Механизация бетонных работ. Конструктивные и технологические швы при бетонировании конструкций. Механизмы, оборудования.

Ожидаемые результаты: Возведение зданий в разных видах опалубок (горизонтально-перемещаемых, объемно-переставных, туннельных и т.д.). Возведение монолитных зданий в зимний период и сухую жаркую погоду.

TVVZ 6311.1 Технология возведения высотных зданий

Пререквизиты: строительные материалы, строительные механизмы и машины

Постреквизиты: научно-исследовательская работа.

Цель изучения дисциплины: Технологические схемы возведения высотных зданий. Методы установки стеновых ограждений. Организация возведения объекта поточным способом.

Краткое содержание: Сведения о технологии возведения высотных зданий. Конструктивные особенности. Крановое оборудование. Решение строительного генерального плана в период возведения и монтажа конструкций. Надземный цикл высотного здания. Работы отделочного цикла после монтажа конструкций первых 6...10 этажей.

Ожидаемые результаты: Ведущий поток – монтаж элементов каркаса. Безосное условие работы в процессе возведения высотных зданий. Их выполнение по восходящей схеме - линии.

Модули и дисциплины, рекомендуемые для траекторий обучения «инженерные системы и сети»

NRST 5304.2 Наладка и реконструкция систем теплоснабжения

Пререквизиты: программа дисциплины «Наладка и реконструкция систем теплоснабжения» основывается на базе дисциплин специальности бакалавриата: отопление, теплогенерирующие установки, теплоснабжение.

Целью преподавания дисциплины «Наладка и реконструкция систем теплоснабжения» является получение теоретических знаний и практических навыков по наладке и эксплуатации городских и промышленных систем теплоснабжения; тепловых сетей; теплового и насосного оборудования; устройству и эксплуатации систем теплоснабжения с учетом надежности.

Общей задачей изучения дисциплины является подготовка специалистов- магистров, для работы в области строительства по специализации «Теплогасоснабжение и вентиляция».

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать – основы наладки и реконструкции современных систем теплоснабжения; методики гидравлических расчетов и разработки пьезометрических графиков тепловых сетей; основы надежности и эксплуатации систем теплоснабжения.

Уметь – при реконструкции проектировать системы централизованного теплоснабжения городов; выполнять гидравлические расчеты и разрабатывать пьезометрические графики для тепловых сетей; использовать современные технологии в проектировании, монтаже и эксплуатации систем теплоснабжения.

Постреквизиты: знания данной дисциплины необходимы при подготовке магистерской диссертации.

MSIPOV 5205.3 Методы и средства исследования процессов очистки воды

Пререквизиты: дисциплина «Технология улучшения качества воды» «Поверхностные и подземные водные ресурсы», «Техника и технология очистки воды».

Целью изучения дисциплины: является формирование комплекса знаний навыков по современному методу исследования за качеством процессов очистки воды.

Краткое содержание: изучение и применение современных методов контроля за составом процессов очистки воды.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины магистранты должны:

знать: методы химических, физических и биологических анализов очистки воды.

-использовать современное оборудование для проведения анализов воды;

-самим проводить исследование по составу воды;

-анализировать полученные результаты.

уметь: проводить контрольные замеры качества очищаемой очистки воды, анализировать и применять на практике полученные результаты.

Постреквизиты: профильные дисциплины по специальности, предусмотренные рабочим учебным планом

PNSVK 5304.3 Пуск и наладка сооружений водоснабжения и канализации

Пререквизиты: математика, физика, химия, водоснабжение, водоотведение, водоотводящие системы промпредприятий, рациональное использование воды, замкнутые системы водоснабжения и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения.

Краткое описание: дисциплина «Пуск и наладка сооружений водоснабжения и канализации» дает представление о теоретических основах и основных положениях реконструкции, интенсификации и повышении эффективности систем водоснабжения, а также охраны окружающей среды.

В результате изучения дисциплины «Пуск и наладка сооружений водоснабжения и канализации» магистрант должен знать:

- как повысить эффективность и производительность очистных сооружений системы водоснабжения и канализации на основе реконструкции, интенсификации и усовершенствования инженерных систем сооружений и сооружений, а также знать основы пуска и наладки сооружений систем водоснабжения и водоотведения;
- приемы и методы выполнения элементов интенсификации, реконструкции и модернизации инженерных систем и сооружений водоснабжения;
- как проводить интенсификацию, реконструкцию и модернизацию инженерных систем и сооружений водоснабжения;
- основы пуска и наладки сооружений водоснабжения и канализации;
- как сократить расход материальных ресурсов, а также способствовать рациональному использованию и охране от загрязнения их сточными водами.
- Кроме того, магистрант должен уметь:
- владеть последними достижениями науки и техники в области инженерных систем водоснабжения и водоотведения;
- использовать методики определения расчетных параметров процессов интенсификации и реконструкции инженерных систем и сооружений, а также знать основы пуска и наладки сооружений систем водоснабжения и водоотведения;
- владеть особенностями усовершенствования инженерных систем и сооружений, по вопросам эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

Постреквизиты: профильные дисциплины специальности «Инженерные системы и сети», предусмотренные рабочими учебными планами специализаций

MSITP 5205.2 Методы и средства исследования теплотехнических процессов

Пререквизиты: Программа дисциплин «Методы и средства исследования теплотехнических процессов» формируется на базе дисциплин специальности бакалавриата: физика, химия, математика, гидравлика и аэродинамика, тепломассообмен, теплогенерирующие установки, отопления, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжения, теплоснабжения

Цель изучения дисциплины: общей задачей изучения дисциплины является подготовка специалистов – магистров для работы в области строительства по специализации «Теплогазоснабжения и вентиляция»

Краткое содержание: «Методы и средства исследования теплотехнических процессов» является изучения теоретических основ, техники и методов измерения численных величин параметров, характеризующих теплотехнические процессы-температур, давлений, расходов и состава жидких, паровых газообразованных сред, уровней жидкостей и сыпучих материалов и др., а также рассмотрение условий применения и основных конструктивных схем измерительных преобразователей, измерительных приборов и измерительных устройств.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины магистранты должны:

знать: -классификацию средств измерения, основные метрологические понятия, методы оценки точности измерений и погрешностей определения численных величин параметров, устройство и принцип действия средств измерения температур, давлений, расходов газовых, паровых жидких средств уровней жидкостей и сыпучих материалов, состава газов, концентраций растворов солей, кислот и щелочей,

уметь: рассчитывать величины погрешностей измерений, применять на практике методики измерения температур, давлений и расходов паровых, газовых и жидких сред, рассчитывать сужающие устройства расходомеров переменного перепада давлений, применять методики измерения уровней различных сред и сыпучих материалов, а также расходов теплоты в теплофикационных системах.

Постреквизиты: профильные дисциплины специальности «Инженерные системы и сети», предусмотренные рабочим учебным планом

NSPTV 5205.2 Новые способы подъема и транспортирования воды

Пререквизиты: программа дисциплины «Новые способы подъема и транспортирования воды» основывается на базе обязательных дисциплин, изучаемых при бакалавриате по указанной специальности.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков по современным новым способам подъема и подготовки воды в системе водоснабжения.

Краткое содержание: Тенденции усовершенствования способов подъема и транспортирования воды. Центробежные и поршневые насосы улучшенной конструкции. Методика расчета и подбора центробежных насосов. Способы увеличения производительности и напора насосов при их совместной работе с водопроводной сетью. Защита погружных насосов типа ЭЦВ от абразивного износа. Использование альтернативных источников энергии для подъема вод (поверхностные и подземные воды). Ветронасосы для подъема воды. Общие принципы улучшения качественных показателей воды. Общие принципы улучшения качественных показателей воды. Общие принципы улучшения качественных показателей воды. Подготовка воды для систем отопления. Подготовка воды для циркуляционных систем. Сравнение используемых способов очистки воды. Мембранная технология доочистки сточных вод. Сравнительные технико-экономические показатели подготовки воды.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины магистранты должны:

Знать – современные новые способы подъема и подготовки воды в системе водоснабжения.

Уметь: – применять на практике теоретические знания и навыки;

- использовать методики расчета по определению технологических показателей средств для подъема и подготовки воды в системе водоснабжения.

Постреквизиты: профильные дисциплины специальности «Водные ресурсы и водопользование», предусмотренные соответствующими рабочими учебными планами

АЕСVУ 5301.5 Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения

Пререквизиты: программа дисциплины «Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения» основывается на базе дисциплин, изучаемых при бакалавриате по указанной специальности.

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является приобретение магистрантами теоретических знаний и навыков по автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

Краткое содержание: Общей задачей дисциплины является подготовка специалистов, работающих в области автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины магистранты должны **знать** - современные методы автоматизации систем водоснабжения и канализации.

Уметь: применять на практике теоретические знания по автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.

Постреквизиты: профильные дисциплины специальности, предусмотренные соответствующими рабочими учебными планами

UVR Управление водными ресурсами

Пререквизиты: «Информатика», «Химия», «Гидрометрия», «Инженерная гидрология», «Геоэкология», «Гидроэкология».

Цель изучения: Целью преподавания дисциплины является дать теоретические и практические знания в области рационального использования и охраны водных ресурсов.

Краткое содержание:

Основные задачи курса:

- установление понятий и сущности водопользования, водопотребления и охраны водных ресурсов;
- ознакомление с классификацией водопользований;
- изучение методов анализа водопотребления и водоотведения;
- изучение факторов и закономерностей водопотребления и водоотведения в городе;
- изучение содержания водопотребления и водоотведения в отраслях экономики;
- ознакомить студентов с проблемами водопользования и водоохраны в Республике Казахстан;

Ожидаемые результаты: В результате изучения дисциплины студент должен **знать:**

Основные термины и определения в области использования и охраны водных ресурсов;

Предмет и задачи дисциплины «Управление водными ресурсами»;

Сущность экологизации водопользования;

Классификацию водопользований;

Особенности формирования и факторы, влияющие на водопотребление в городе и отраслях экономики;

Показатели использования и охраны водных ресурсов, методы расчета их уровня, структуры и динамики;

Концепцию и стратегию национальной водохозяйственной политики, наиболее важные программы и проекты по ее реализации.

Уметь

- использовать знания курса для решения современных и перспективных вопросов водопотребления и водоотведения в РК;
- анализировать показатели структуры и динамики использования и охраны вод в отраслях экономики РК;
- дать оценку рациональности использования воды на современном уровне и определить перспективные потребности в различных отраслях экономики;
- работать с экспериментальными и статистическими данными по водопотреблению и водоотведению;

Постреквизиты: «Комплексное использование водных ресурсов», «Промышленное водоснабжение и водоотведение», «Планирование и управление водными ресурсами», «Водохозяйственное проектирование», «Экономика водного хозяйства».

«Теоретические основы создания микроклимата в помещении»

Пререквизиты: тепло-и массообмен, вентиляция, отопления, теплоснабжения.

Целью дисциплины «Теоретические основы создания микроклимата в помещении» является системное изложение положений, представляющих теоретическую основу для изучения технологии обеспечения микроклимата. Поэтому, обобщение той части результатов, которые раскрывают сущность процессов формирования микроклимата, представляется главной задачей настоящего дисциплины.

В результате изучения дисциплины магистрант должен знать:

- Основные сведения о тепловом режиме здания;
- Теплообмен в помещении;
- Конвективный теплообмен и движения воздуха в помещении;
- Тепловой баланс воздуха в помещении;
- Зимний и летний тепловые режимы;
- Тепловой режим помещения и систем кондиционирования микроклимата в условиях круглосуточной эксплуатации.

Уметь:

- использовать теоретические положения в процессе проектирования систем обеспечения микроклимата здания;
- обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- сформировать общее представление о постановке и методах решения теплового, влажностного, газового и воздушного режима здания, как единой системы обеспечения заданного микроклимата в помещении.

Постреквизиты: профильные дисциплины специальности 6M0729 предусмотренные рабочим учебным планом специальности.

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
6M072900 Construction**

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 discipline

The first course

Modules and discipline, recommended learning paths for all specialties

No	Name of the module	Cycle of Discipline	Discipline Code	Name of Discipline	Number of credits	Semester
1	The module standardization and normalization	GS 1.2.1	MSK 5205	International Quality Standards	2	1
2		GS 1.2.1.1	E5205.1	Eurocode	2	1
3		GS 1.1.3.2	CVTS 5203.2	Special issues of heat in the building	2	1
4		GS 1.1.3.3	NSPSV 5203.3	Rationing discharge of industrial waste water	2	1
5		GS 1.1.4	DS 5204	Dynamics of structures	3	1
6		GS 1.1.4.1	TVV 5204.1	The theory of shock waves	3	1
7		GS 1.1.4.2	CVTS 5204.2	heat generators with high energy efficiency	3	1
8		GS 1.1.4.3	NSPSV 5204.3	Water-saving technology of water consumption and water removal of industrial enterprises	3	1
9	Design module	PS 1.2.1	SPOS 5301	The modern design of construction projects	3	1
10		PS 1.2.2	PPG 5302	Designing in subsiding soils	4	1
11		PS 1.2.2.1	GSPR 5302.1	Geotechnics - state and development prospects	4	1
12		PS 1.2.2.2	RITER 5302.2	Efficient use of fuel and energy resources	4	1
13		PS 1.2.2.3	NSPTV 5302.3	New ways of lifting and transportation of water	4	1
14		PS 1.2.3	JPP 5303	Concrete spatial coverage	4	2
15		PS 1.2.3.1	VVS 5303.1	Hanging and cable system	4	2
16		PS 1.2.3	STPSTPP 5303	Modern technologies of designing industrial heating systems	4	2
17		PS 1.2.3.1	STPSVV 5303.1	Modern technologies of designing water and wastewater systems	4	2
18	Technology module	PS 1.2.4	US 5304	Resistance rod systems	4	2
19		PS 1.2.4.1	UPO 5304.1	Stability of plates and shells	4	2
20		PS 1.2.4.2	TOOMP 5304	Theoretical foundations for indoor climate	4	2
21		PS 1.2.4.3	ITSVVPP 5304.1	Innovative technologies in industrial water and wastewater systems	4	2
22		PS 1.2.5	STRS 5305	Spectral theory of seismic stability calculation	4	2
23		PS 1.2.5.1	VTRS 5305.1	The wave theory of seismic stability calculation	4	2
24		PS 1.2.5.2	STRS 5305	Rational use of heat and gas production in the construction	4	2
25		PS 1.2.5.3	VTRS 5305.1	Modern technology in the reconstruction of systems and structures of water supply and	4	2

				sanitation		
26		PS 1.2.6	TVMZ 5306	The technology of erection of monolithic buildings	4	2
27		PS 1.2.6.1	TVVZ 5306.1	The technology of erection of high-rise buildings	4	2
28		PS 1.2.6.2	MSITP 5306.2	Methods and tools for research thermal processes	4	2
29		PS 1.2.6.3	MSIPOV 5306.3	Methods and means issued . water purification processes	4	2
30		PS 1.2.7	MKEZS 5307	The Finite Element Method (FEM) in the tasks of building	3	2
31		PS 1.2.7.1	MKRZS 5307.1	MKP (finite difference method) in the construction problems	3	2
32		PS 1.2.7.2	MKEZS 5307	Set-up and reconstruction of heat supply systems	3	2
33		PS 1.2.7.3	MKRZS 5307.1	Commissioning of water supply and sanitation	3	2

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

<p>MSK 5205 International quality standards Prerequisites: the standards and quality of life safety and ecology Postrequisites: setting objectives, planning and conducting experimental research. Writing articles and dissertations. The purpose of discipline: to give concept about the basic concepts and principles of quality systems and certification. Abstract: the Structure and content of MS ISO 9000. The new version of standards ISO-9000-2000. Environmental management. Standardization environmental ISO 14000 series. Methodological, organizational and regulatory framework of standardization. System and certification scheme. Expected results: to Know the role of Metrology in quality system certification. The order of certification. Corporate quality management system. Types of quality system audit.</p>
<p>E5205.1 Eurocode Prerequisites: the standards and quality of life safety and ecology Postrequisites: setting objectives, planning and conducting experimental research. Writing articles and dissertations. The aim of the discipline: theoretical knowledge on technical regulation (Law). The main directions of reform of system of technical regulation in the construction industry of Kazakhstan. Abstract: Foreign experience of the system of technical regulation in the construction industry of economically developed countries. - EN 1990 Eurocode 0 Basic provisions for design of supporting structures; - EN 1991 Eurocode 1 load-Bearing structures. Effects; - EN 1992 Eurocode 2 Concrete structures. Design, calculations, parameters; - EN 1993 Eurocode 3 Steel design. Design, calculations, parameters; -EN 1994 Eurocode 4 Concrete combo design. Design, calculations, parameters; - EN 1995 Eurocode 5 Wooden structures. Design, calculations, parameters; - EN 1996 Eurocode 6 masonry. Design, calculations, parameters; - EN 1997 Eurocode 7 geotechnical engineering. Design, calculations, parameters; - EN 1998 Eurocode 8 Design of earthquake-resistant building structures; - EN 1999 Eurocode 9, Aluminum construction. Design, calculations, parameters; Expected outcome: Application of National application of RK to the relevant Eurocodes; Application of Eurocodes in the construction industry of Kazakhstan for foreign investors.</p>
<p>TPOS 5306 theory of the design of facilities and construction Prerequisites: engineering mechanics, building construction Post-requisites: research work. The purpose of discipline: to give a deep understanding about the provision of spatial rigidity and stability, and competitiveness to meet modern architectural requirements. Abstract: a Multistory frame building. Braced, braced, braced system. Schematic diagrams of the solution overlaps. Monolithic reinforced-concrete constructions of multi-storey buildings. Design methods of energy-saving facilities subject to the requirements of building physics, environment, terrain, reliability, and architectural expression. Expected results: analysis of frame systems for vertical and horizontal loads. Calculation and design of the slotted bolts with consideration of redistribution of effort. Calculation and design of monolithic slabs.</p>

Calculation and design of foundations.

PSGT 5306.1 Theory of construction project management

Prerequisites: engineering mechanics, building construction

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: to Master methods of analysis and management decisions under risk when managing projects. Solution of the transport problem according to the criterion time and the decision of the transport task taking into account the time and cost. Using network theory to identify material resources in the design of objects. The stages of optimisation of the design and implementation of the implementation.

Abstract: Models and mechanisms for financing construction projects. An optimization model for selection of projects based on targeted contributions. Classification of projects according to target deposits. Model evaluation of investment projects.

Expected results: the calculation of the items of work under the construction project according to economic criteria. The issues of optimization of network and schedule construction. The solution of the assignments of the projects, "the Hungarian method". Aggregation in the management of construction projects

TUP 5207 Theory of elasticity and plasticity

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics, and structural mechanics

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: the Basic concepts of the theory of elasticity and plasticity. The theory of stresses. Differential equations of equilibrium.

Abstract: discusses the main site and principal stresses. Stresses on the octahedral sites. The decomposition of the stress tensor on a spherical tensor and stress deviator. The theory of deformation. The equations of continuity of deformations. The strain tensor and its invariants. The generalized Hooke's law. The equations of continuity of deformations, expressed by the voltage (Beltrami equation). The plane problem of the theory of elasticity in rectangular and polar coordinates. The bending of plates. The Methods Of Navier, Levy.

Expected results: to know about: stability of plates, the bases of calculation of elastic shells. Variational methods of elasticity theory. Variational equations of Lagrange, Ritz, Bubnov-Galerkin, Vlasov. Fundamentals of the theory of plasticity. Fundamentals of the theory of creep.

TRK 5207.1 Theory of destruction and catastrophe

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics, and structural mechanics

Post-requisites: research work.

The aim of the discipline: theoretical knowledge about the theory using the approach of linear and nonlinear fracture mechanics. The basis of the output of the failure criteria which are formulated using the characteristics of the stress and strain state near the top of the fissure, lies the fact of the increment of the new failure surface. The most versatile research tools in mechanics of fracture should be considered the concept of energy flow in the end of the crack and the stress intensity factor.

Abstract: discusses the seven major themes regarding failure theories: 1) micro and macroscopic fundamentals of fracture; 2) mathematical foundations of destruction; 3) engineering fundamentals of fracture and environmental effects; 4) engineering design with respect to destruction; 5) calculation of structures subject to destruction; (6) the failure of metals; 7) fracture of nonmetals and composites.

Expected results: Know the two types of loss of bearing capacity design: the I-th type – the dominant role of plastic flow II type crack propagation.

JPP 5208 Concrete spatial coverage

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics, building construction

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: to give a deep understanding of calculation and design of reinforced concrete spatial coverages.

Abstract: features thin concrete shells. Information about the theory of surfaces. Full torque condition of the shells. Static, geometric, physical equations of the General theory of shells. Boundary conditions. The membrane theory of shells. The theory of shallow shells. Methods of solution of shallow shells. Design and calculation of reinforced concrete spatial surfaces of positive, negative and zero Gaussian curvature.

Expected results: to Know the types of geospatial coverages, features of construction and design; ability to determine internal forces and displacements.

VVS 5208.1 Suspension and cable-stayed systems

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics, building construction

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: to acquaint undergraduates with the General principles of calculation and design of basic types of cable systems.

Abstract: General provisions. Design features a hanging coating. Of the support structure. Materials. Load. Fundamentals of the theory of flexible shallow thread. Odnopolnye cable system. Dvuhmestnye cable system. The design features. The basis of the calculation. Cable-stayed prestressed farm. Cable-

stayed network. The layout and features of static analysis of flat and gently sloping cable networks such as hyperbolic paraboloid, metal hanging shell and membrane. General provisions. The principles of calculation and design. Dynamic calculation of some types of cable systems.
Expected results: to know of the variety of suspension systems, features of calculation and design; an ability to find stress and displacement.

DS 5304 Dynamics of structures

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: to acquaint undergraduates with the free oscillations of systems with one degree of freedom. Free vibrations taking into account the resistance forces. Forced oscillations of a system with one degree of freedom. Vibrations of systems with a finite number of degrees of freedom. Calculation of plane frames on vibration stress.

Abstract: General provisions. Basic concepts of structural dynamics. The main characteristics of the oscillatory process. The dynamic design scheme of the structure. The basic methods of writing equations of motion. Calculation of plane frames on vibration stress. The matrix form of the calculation. Kinematic effects. Energy methods of calculation of seismic impact. Free and forced vibrations.

Expected results: the concepts of analysis of structures for seismic effects. Vibrations of rods with distributed mass. Some approximate methods of structural dynamics.

TVV 5304.1 Theory of blast waves

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: to give an in-depth view of the action of blast waves. Parameters of air shock waves and their interaction with the barrier. Dynamic loads on structural elements.

Abstract: General provisions for dynamic analysis of structures. The calculation of eccentrically compressed beam structures based on the chart of rebar and concrete. Calculation of structures for an industrial building on the action of a shock wave from an external explosion. Structural analysis of multistory buildings made of reinforced concrete to the action of a shock wave from an external explosion. Structural analysis of multistory precast buildings braced system on the action of a shock wave from an external explosion.

Expected results: Recommendations for the design of reinforced concrete structures exposed to disaster impact. Catastrophic destruction of operated buildings and structures.

MKEZS 5303 finite element Method in problems of construction

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: to acquaint undergraduates with information about matrices. Give the matrix form of the RAM calculation methods of forces and displacements. Concepts and equations of the FEM.

Abstract: Some information about the matrices. The matrix form of the calculation. The stiffness matrix for truss systems. Deformation and stresses within the element. Equivalent nodal loads of the finite element method. Vectors and matrices for a set of elements. The truss calculation FEM on the basis of the displacements method. The stiffness matrix for beams on elastic foundation. FEM in the formulation of the equilibrium equations (beams and frames). FEM model using truss elements. FEM using integrated truss elements.

Expected results: solving FEM in the form of the method of forces, method of displacements and variation form.

MRZS 5303.1 finite difference Method in the problems of construction

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: to determine the normal and shear stresses. The combination of MD with the classical forces.

Abstract: Basic provisions of the method. The plane problem of elasticity theory in stresses and displacements. Biharmonic equation. Frame analogy. Tabular form of the equation. The matrix form of the equation. Bending of plates – basic equations and boundary conditions. Stability and oscillations of plates.

Expected results: the concept of stability and vibrations of plates. Basic equations and boundary conditions for shallow shells. Examples of calculation of plates and shells.

GSPR 5306 geotechnical engineering – current status and prospects of development

Prerequisites: soil mechanics, geotechnical engineering

Post-requisites: setting objectives, planning and conducting experimental research. Writing articles and dissertations.

The aim of the discipline: the idea of perspective methods of calculation of foundations considering non-linear and rheological properties.

Abstract: the formation of soil mechanics and the role of domestic scientists. Theory of limit stress state of the soil. Rheological processes in soils and their values. The problems of dynamics of fine-grained

<p>soils and methods of strengthening of bases and foundations. Features of manufacture of works on construction of foundations. Foundations in special conditions of construction. Expected results: Optimize the Foundation of the new territories from the standpoint of Foundation. Automation of calculation of bases and foundations.</p>
<p>PPG 5206.1 Design of foundations on collapsible soils Prerequisites: soil mechanics, geotechnical engineering Postrequisites: setting objectives, planning and conducting experimental research. Writing articles and dissertations. The purpose of discipline: the Main physico-mechanical properties of soils. The types of structurally-unstable soils. Collapsible soils. Mechanical, chemical and electrothermal methods of grouting. Precipitation and subsidence of the foundations by the method of layer-by-layer summation. Abstract: Basic provisions of the method. The plane problem of elasticity theory in stresses and displacements. Biharmonic equation. Frame analogy. Tabular form of the equation. The matrix form of the equation. Bending of plates – basic equations and boundary conditions. Stability and oscillations of plates. Expected results: the Calculation of design precipitation of foundations and methods of structural mechanics, the equations of five points of the theory of elasticity as a beam on elastic Foundation methods and Semochkina B. N.</p>
<p>US 6307 Stability of rod systems Prerequisites: mathematics, theory of elasticity, structural mechanics, building construction. Post-requisites: research work. The purpose of discipline: to have energy and approximate methods of calculation of the stability of core systems and identify the basic patterns of sustainability. Abstract: buckling of the first kind, type II. Three main classical method for determining the critical forces (static, energy and dynamic). The stability of the system with one and multiple degrees of freedom. Longitudinal–transverse bending and deformation calculation systems. Design of members beyond the elastic limit of statically indeterminate beams, frames, arches. Rods of variable cross section. Stability of lattice systems. The stability of eccentrically-compressed members. The matrix form of the calculation. Expected results: Developed methods of calculation of rod systems constant, variable cross-section for eccentric compression, as the lattice and constant cross-section. Considered deformation calculation frame.</p>
<p>MNIOS 6302 Methodology of scientific research in the field of construction Prerequisites: building construction, statistical mathematics, test construction Post-requisites: research works based on the theory of planning of experiments. The purpose of discipline: to Noushitaisa to set and plan the experiments, processing of results of assignments and summarizing findings for practical and theoretical work. Abstract: the General idea of experiment planning. Examples of modeling structures on the basis of similarity theory and the π-theorem of dimensional analysis. The concept of likelihood of similarity. The use of two-factor simplex-sum plan. A full factorial experiment. A fractional factorial experiment. Conducting and processing of results of experiment. Confidence intervals for each of the coefficients of the equations. The method of least squares and regression model. Linear approximation by the method of least squares. The quadratic approximation by the method of least squares. Expected results: Development of methods for planning experiments in order to generalize the obtained relations for scientific conclusions. To be able to handle the results of the experiments for obtaining the regression of measurement models.</p>
<p>SPOS 6301 Modern designing construction projects Prerequisites: architectural design, building construction, theory of project management Post-requisites: research works (preparation of articles, dissertations and monographs), The purpose of discipline: to Give basic requirements: Economics, ecology, planning, urban planning, architectural expressiveness and durability of the entire building.. Abstract: the Problem of classification of projects; the modern concept of engineering. The use of automated system design: AUTOCAD, LIRA, computer-aided design. The basics of project management. Energy-saving design methods. Network design methods of the objects. Optimization of network models in time and resources. Analysis of costs and revenues. The apartment layout is based on graph theory. Methodological issues in assessing the strength and reliability of structures and constructions. Expected results: Use of modern metadirectory features based on energy conservation, saving material resources and reliability. Widely used software: AUTOCAD, LIRA, and economic calculations – AVS-4, etc.</p>
<p>UPO 6307.1 Stability of plates and shells Prerequisites: mathematics, physics, structural mechanics, stability strinovic systems, mechanics records. Post-requisites: research work: writing of articles, theses, study guides and monographs. The aim of the discipline: identifying the critical forces for two-dimensional design type: plates panel. The</p>

development of numerical schemes. The determination of the stresses.

Abstract: the Concept of sustainability. Different approaches to the problem of the stability of lamellar systems. Elastic waves and stability. Stability of rectangular plates in the elastic limits. The basic dependencies of the theory of rigid and flexible plates. The stability of the plate in the shifts. Anisotropic plates. Backed by records. Circular plate and their main dependencies. General information about the shells in some details from the theory of surfaces. Forces and moments. Shell small and large deflection. The stability of cylindrical shells. Stability of plates and shells under dynamic tension.

Expected results: Development of theories of calculation of plates and shells stability. Determination of critical force by various methods.

NSK 6308 Reliability of structures

Prerequisites: engineering mechanics, building construction

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: Improving the reliability of the designed structures. Technological reliability. Ensure the required level of reliability of buildings. Brief contents: Basic concepts. Random variables and distributions. Quantitative assessment of reliability. The initial reliability of structures. The design with respect to reliability. Calculation of structures for safety. Methods of statistical quality control. The economic efficiency of the structural design with regard to their reliability.

Expected results: Optimization of probabilistic structural analysis. Mathematical processing of results of measurements and observations. Basic theoretical laws of reliability. Parametric reliability.

ORSK 6308.1 Optimization of design of structures

Prerequisites: mathematics, physics, linear algebra, theory of planning of experiments, structural mechanics and design.

Post-requisites: research work. Writing articles, thesis and preparation of scientific projects.

The purpose of discipline: to learn the values of the optimal design for the project case and its relationship with engineering disciplines, Economics, mathematics and operations research.

Abstract: the problem Formulation and optimality criteria. A General mathematical formulation and feasibility the contents of the main task. The objective function, constraints, inequality. Brief information about mathematical methods of optimization. The method of Lagrange multipliers, linear programming, nonlinear programming, Monte-Carlo, dynamic programming. Application of mathematical optimization techniques to the solution of problems of minimum weight, cost, design and distribution of internal stresses.

Expected results: Mastered the essence of the optimization methods. The ability to solve problems of optimum allocation of resources. Internal stress and strain.

STRS 6309 Spectral theory of seismic stability calculation

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics, building construction, structural mechanics, fundamentals of the theory of seismic stability, the theory of random wave processes.

Post-requisites: research work on the calculation of buildings on seismic effects.

The purpose of discipline: to Acquaint undergraduates with the General principles of calculation of the main types of concrete and metal structures by the spectral method.

Abstract: the story of the creation of the spectral method. General information. Determination of design seismic loads by the spectral method. The probability distribution for y spectra reactions structures. Modeling earthquakes with the help of stationary Gaussian processes. Modeling earthquakes using non-stationary Gaussian processes. The expected values of the ordinates of the spectra during the earthquakes. Reactions of linear systems with many degrees of freedom. Reaction structures the simultaneous action of several components of ground motion. The calculated spectra. General methods of analysis of structures.

Expected results: to Know the essence of the spectral method; to be able to determine the design seismic load to model the earthquake using stationary and non-stationary Gaussian processes, to determine the response of buildings

VTRS 6309.1 Wave theory calculation of the earthquake resistance

Prerequisites: mathematics, engineering mechanics, building construction, structural mechanics, fundamentals of the theory of seismic stability, the theory of random wave processes.

Post-requisites: research work on the calculation of buildings on seismic effects.

The purpose of discipline: to give students theoretical basis of calculation of buildings on seismic effects using the wave theory.

Abstract: overview of the theory of wave propagation in elastic media. The study of wave propagation in buildings, the simulated two and three dimensional periodic lattices with discrete mass distribution. The velocities of propagation of elastic waves and dispersion in continuous periodic structures. The distribution of shear waves in one-dimensional periodic structure. Wave propagation of bending and shear in one-dimensional periodic systems. The study of wave processes in buildings on the basis of the theory of wave propagation in layered media. Definition of wave fields in the "building soil" without taking into account interference. Coefficients and matrix of reflection and refraction. The construction of the interference fields.

Expected results: to know the essence of this method, unlike spectral theory of calculation of buildings and structures; be able to determine the speed of propagation of elastic waves and their dispersion, determine the tension in the waves of bending and shear, and find the maximum amplitude.

LPZS 6310 Linear programming in problems of construction

Prerequisites: statistical mathematics, structural mechanics, probability theory, optimization, network technology, and scheduling plans.

Prerequisites: to Use the apparatus of linear programming for writing articles, dissertations, textbooks and read lectures to the employees of design and construction organizations.

The purpose of discipline: to learn how to determine the maximum technical and economic efficiency of the design under the conditions of reliability, durability, manufacturability, aesthetic requirements and policy restrictions. Obtaining skills in modeling linear programming problems.

Abstract: linear programming Problem. Analytical and graphical methods. Methods of allocation of resources (human, material, financial). Solutions of the transportation problem: the minimum element method; distribution method. Calendar and network planning. A number of schedules and the methods of their calculation. Minimizing the total resource consumption per unit time for a given duration of construction. Optimal design of. Technical equipment Cybernetics and programming.

Expected results: Shows how to solve the optimization problem with multiple criteria. Mastered the methods of mathematical model, which establishes the dependence between the known and desired quantities.

LPZS 6310.1 Methods dynamic programming

Prerequisites: probability theory and statistical mathematics, variational methods, the theory of matrices, structural mechanics, construction arrangements, linear programming.

Prerequisites: To perform scientific research with the establishment of the optimal parameters: volume, weight, height, length and thickness of the structure in question.

The purpose of discipline: many optimal control problems are solved by dynamic programming (mostly for discrete problems).

Abstract: Basic concepts and application of dynamic programming. The concept of control theory. Cost optimization of welded beam. Design of continuous beams minimum weight. The Bellman equation for calculation of girder beam with upward braces. The classical methods of mathematical analysis for finding extrema of a function of one or more variables. The method of Euler-Lagrange, Ritz, Bubnov-Galerkin, etc. for the calculus of variations: maximum principle of L. S. Pontryagin to discrete and continuous optimal control problems.

Expected results: Developed section the compilation of the target function and the solution of its minimal weight of the beam, finding the height of the walls of the farm, the length of panels in the farm. Selection of member cross-sections taking into account the stability of the rods.

TVMZ 6311 Technology of construction of monolithic buildings

Prerequisites: building materials, construction tools and machines

Post-requisites: research work.

The purpose of discipline: study of the regularities of the phenomena: "the Technology of construction of monolithic buildings".

Abstract: the Construction and design features of construction of buildings of reinforced concrete. Types of formwork. Their technology devices in concrete and reinforced concrete works. Methods of reinforcement designs. Mechanization of concrete works. Constructive and technological joints while concreting of structures. Mechanisms, equipment.

Expected results: Construction of buildings in different types of formwork (horizontal roaming, space-climbing, tunnel, etc.). Erection of monolithic buildings in winter and dry hot weather.

TVVZ 6311.1 Technology construction of tall buildings

Prerequisites: building materials, construction tools and machines

Post-requisites: research work.

The aim of the discipline: Technological diagram of the construction of tall buildings. Methods of installation wall protections. Organization of construction production method.

Abstract: Information technology construction of tall buildings. The design features. Crane equipment. Solution of building the master plan in the period of construction and installation. The aerial loop of a tall building. Works finishing cycle after installation of the first 6...10 floors.

Expected results: Leading flow – installation of framing members. Betonnoe work condition in the process of building high-rise buildings. Their implementation in the ascending scheme.

NRST 5304.2 Set-up and reconstruction of heat supply systems

Prerequisites: program of discipline "reconditioning and reconstruction of heat supply systems' foundations INDICATES-based disciplines bachelor: heating, heat-generating plants, heat.

The purpose of teaching "reconditioning and reconstruction of heat supply systems" is to provide theoretical knowledge and practical skills in setting up and operation of urban and industrial heat supply systems; heating networks; and heat pump equipment; design and operation of heating systems based on reliability.

The overall objective of the discipline is to train specialists-masters to work in the construction industry specialization "Heat and ventilation".

As a result of studying the discipline, students should **know** - the basis of adjustment and reconstruction of modern heating systems; Hydraulic method-cal calculations and charts piezometric development of heat networks; reliable and eksplua-tation of heating systems. **To be able to** - in the reconstruction project of centralized urban heating systems; you-performs hydraulic calculations and develop piezometric charts for thermal networks; is-to use modern technologies in design, Installation and operation of heating systems

Postrekvizity: knowledge of the discipline required in the preparation of the master's thesis.

MSIPOV 5205.3 Methods and tools for the study of water purification processes

Prerequisites: Discipline "technology to improve the quality of water", "Surface and underground water resources", "Technique and water purification technology." The purpose of discipline: the formation of a complex knowledge skills in modern methods of investigation of the quality of the water purification process.

Summary: The study and application of modern methods of control over the composition of the water treatment processes.

Expected results: A study of undergraduates discipline must:

know: the methods of chemical, physical and biological analyzes of water purification.

-use modern equipment for water analysis;

-The conduct studies on the composition of water;

-analizirovat results.

be able to: carry out test measurements of the quality of water purification to be cleaned, analyze, and apply the results in practice.

Postrekvizity: Specialized disciplines specialties, provided by the working curriculum

PNSVK 5304.3 Commissioning of water supply and sanitation

Prerequisites: mathematics, physics, chemistry, water supply, sewerage, water taking in Industrial systems, rational use of water, closed water system and operation of water and wastewater systems.

Short Description: Discipline "Commissioning of water supply and sanitation" provides insight into the theoretical foundations and basic provisions for Reconstruction, intensification and rose-shenii efficiency of water supply systems, as well as environmental protection.

As a result of studying the discipline "Commissioning of water supply and sewerage facilities" graduate student should **know:**

-How to improve the efficiency and productivity of treatment facilities of water supply and sewerage systems based on reconstruction, intensification and improvement of engineering systems co-armed and structures, as well as to know the basics of starting and adjustment of water supply and sanitation systems;

– techniques and methods of implementation of elements of intensification, reconstruction and modernization of engi-neering and water supply facilities;

– how to hold an intensification, reconstruction and modernization engineering systems and water supply facilities;

– launch bases and adjustment of water supply and sanitation facilities;

– how to reduce consumption of material resources, as well as to promote rational use and protection from pollution of their wastewater.

– In addition, the graduate student must be able to:

– to own the latest achievements of science and technology in the field of engineering systems of water supply and sanitation;

– use of methods for determining the design parameters for process intensification and reconstruction of engineering systems and structures, as well as to know the basics of starting and adjustment of water supply and sewerage systems;

– own features to improve the engine

Postrekvizity: specialized discipline specialty "Engineering systems and networks" provided for working curricula specialties

MSITP 5205.2 Methods and tools for the study of thermal processes

Prerequisites: Program disciplines "Methods and tools for the study thermal processes" is formed based on the disciplines of undergraduate specialty: physics, chemistry, mathematics, hydraulics and aerodynamics, heat-generating installations, heating, ventilation, air conditioning, gas, heating
The purpose of the discipline: the general objective of the discipline is to train specialists - masters to work in the construction industry specialization "Heating and ventilation"

Summary: "Methods and thermal processes of research funds" is a study in theory fundamentals, techniques and methods for measuring parameter values, heat engineering, process temperature, pressure, flow rate and composition of the liquid, steam gassing media, levels of liquids and granular materials, etc. and consideration of the application and the basic design schemes transducers, instrumentation and measurement devices.

Expected results: A study of undergraduates discipline must:

know: -classification measuring instruments, basic metrological concepts, methods for assessing the accuracy of measurements and errors in determining the numerical values of the parameters of the device and the principle of temperature measurement environments, pressure, gas costs, the steam of liquid assets levels of liquids and granular materials, the composition of the gases, the concentration of salt solutions, acids and alkalis,

be able: to calculate the value of measurement error, to put into practice methods of measuring temperature, pressure and flow of steam, gases and liquids, count narrowing device variable differential pressure used method of measuring the levels of various fluids and bulk materials, as well as the heat costs in district heating systems.

Postrekvizity: Specialized disciplines specialties "Engineering systems and networks", provided by the working curriculum.

NSPTV 5205.2 New ways of lifting and transportation of water

Prerequisites: discipline program "New ways of rise and the transport of water" is based on the basis of mandatory disciplines studied at bachelor on this specialty.

The purpose of the study: The purpose of teaching is to acquire a master's degree of theoretical knowledge and practical skills in the modern novel methods of rise and preparation of the water supply system.

Summary: Trends and improvement of methods of rise of water transportation. Centrifugal and piston pumps improved design. Method of calculation and selection of centrifugal pumps. Ways to increase productivity and pump pressure when working with water network. Protection of submersible pumps ECV type of abrasion. Using alnervativnyh energy sources of rise of water (surface and groundwater). Vetrinasosy to bring water. General principles for the improvement of water quality indicators. General principles for the improvement of water quality indicators. General principles for the improvement of water quality indicators. Water treatment for heating systems. Preparation for water circulation systems. Comparison of used water treatment methods. Membrane technology after-treatment of wastewater. Comparative technical and economic parameters of water treatment.

Expected results: A study of undergraduates discipline must:

Know - modern new methods of rise and preparation of the water supply system.

To be able to: - to put into practice the theoretical knowledge and skills;

- - Use the method of calculation to determine the technological parameters of rise and facilities for the preparation of the water supply system.

Postrekvizity: specialized discipline specialty "Water resources and water use" under the relevant working curricula

AESVV 5301.5 Automation of water and wastewater systems

Prerequisites: program of discipline "Automation of water and wastewater systems" is based on the basis of disciplines studied at bachelor on this specialty.

The purpose of the study: The aim of teaching is to acquire a master's degree of theoretical knowledge and skills in automation of water and wastewater systems.

Summary: The overall objective of the discipline is to train professionals working in the field of automation of water and wastewater systems.

Expected results: As a result of studying the discipline graduate should know - modern methods of automation of water supply and sewerage systems.

Be able: to apply in practice the theoretical knowledge on the automation of water supply and sanitation systems.

Postrekvizity: specialized discipline specialty, provided appropriate working curricula

"Theoretical bases of creation of microclimate in an apartment"

Prerequisites: heat and mass transfer, ventilation, heating, heat

By the aim of discipline "Theoretical bases of creation of microclimate in an apartment" there is system exposition of positions presenting theoretical basis for the study of technology of providing of microclimate. Therefore, generalization of that part of results that expose essence of processes of forming of microclimate appears the main task of present of discipline.

As a result of study of discipline must know:

it is Basic information about the thermal mode of building;

it is heat Exchange in an apartment;

it is the heat exchange and motions of air in an apartment;

it is Thermal balance of air in an apartment;

- Winter and summer thermal modes;

It is the Thermal mode of apartment and systems of conditioning of microclimate in the conditions of twenty-four-hour exploitation.

Able:

- to use theoretical positions in the process of planning of the systems of providing of building microclimate;

- reasonably to choose the parameters of microclimate in apartments and other basic data for planning and calculation of the systems of heating, ventilations and

Postrekvizity: Specialized disciplines specialties, provided by the working curriculum