

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ  
УНИВЕРСИТЕТІ

6М071100 – ГЕОДЕЗИЯ МАМАНДЫҒЫНЫҢ  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

Алматы 2015

Элективті пәндер каталогы Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің ғылыми-әдістемелік кеңесінде бекітілген 2015 жылғы «\_5\_»маусымның (№\_5\_\_ хаттамасы). Алматы, ҚазҰТЗУ, 2015.

Каталог элективті пәндердің (таңдау бойынша) компоненттердің тізімін, пәндердің пререквизиттері мен постреквизиттерін, пәнді оқыту мақсатын, олардың қысқаша мазмұнын, күтілетін нәтижелерін қамтиді.

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

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

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

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

Элективті оқу пәндерін таңдаған кезде мыналарды есепке алу керек:

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

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

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

Академиялық дәреже техника ғылымдарының магистрі

**1-ші курс**

№	Модуль атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Жалпы мамандық бойынша дайындық модулі	ППЖ 1.2.2.1	MSGGS 5302	Мемлекеттік геодезиялық торларды жетілдірудің әдістері	3	1
2		ППЖ 1.2.2.2	SG 5302.1	Сфероидтық геодезия	3	1
3		ППЖ 1.2.3.1	ZF 5303	Сандық фотограмметрия	3	1
4		ППЖ 1.2.3.2	SNTP 5303.1	Ірі масштабты топографиялық план жасаудағы заманауи технологиялары	3	1
5	Ақпараттық технологиялар және жобалау модулі	БПЖ 1.1.5.2	PPGR 5205.1	Геодезиялық жұмыстарды жобалау және жоспарлау	3	2
6		БПЖ 1.1.5.1	PGS 5205	Геоақпараттық жүйелерді жобалау	3	2
7		ППЖ 1.2.4.1	KTNO 5304	Геодезия және картографиядағы компьютерлік технологиялар	2	2
8		ППЖ 1.2.4.2	ONID 5304.1	Ғылыми жұмыстарды ұйымдастыру және инновациялық қызмет	2	2
9	Нысандарды мониторингдеу модулі	БПЖ 1.1.6.2	AMOS 5206	Қоршаған ортаның аэроғарыштық мониторингі	3	2
10		БПЖ 1.1.6.1	IPR5206.1	Табиғи ресурстарды аэроғарыштық әдістермен зерттеу	3	2
11		БПЖ 1.1.7.2	GMIS 5207	Инженерлік ғимараттардың геодезиялық мониторингі	3	2
12		БПЖ 1.1.7.1	GMGS 5207.1	Гидротехникалық деформация қозғалысын геодезиялық мониторинг жүргізу	3	2
13		БПЖ 1.1.8.2	GOKR 5208	Кадастр жұмыстарын геодезиялық қамтамасыз ету	3	2
14		БПЖ 1.1.8.1	MGZ 5208.1	Қалалық жерлерді мониторингі	3	2

**MSGGS 5302 Мемлекеттік геодезиялық торларды жетілдірудің әдістері -3кредит**

**Пререквизиттер:** Жоғарғы геодезия, геодезиялық өлшемдердің математикалық өңдеу теориясы, Ғарыштық навигациялық жүйелер, Геоақпарат.

**Оқыту мақсаты.** Болашақтағы мамандарды мемлекеттік ғарыштық навигациялық жүйелерді, жасанды Жер серіктерінің лазерлік локациясы, ұзын базисті интерферометрияны қолданып геодезиялық тірек торабтарын құру мен жетілдендіру саласында теориялық және практикалық біліміне үйрету.

**Қысқаша мазмұны.** Негізгі геодезиялық жұмыстардың дамуы мен тарихы. ҚР Мемлекеттік геодезиялық торабтары олардың жаңа күйлері. Геодезиялық координаталардың геоцентрлік және референттік жүйесі, оларды түрлендіру әдістері.

Ғарыштық әдістермен құрылатын геодезиялық торабтардың әлемдік практикадағы классификациясы. Ғарыштық технология негізінде Қазақстанда геодезиялық торабтарды құру. Глобалды нағарыштық навигациялық жүйені қолданып прецизионды МГТ-ны құру әдістері. Мемлекеттік нивелирлік тораб оның арналуы мен дәлдік талабы. Жоғары дәлдікті нивелирлеу әдістері. Нивелирлік сызықтарды гравиметриялық қамтамасыздандыру. Ғарыштық навигациялық жүйелерді қолданып геодезиялық биіктіктерді анықтау. Геодезиялық торабтарды өңдеу және теңестіру. Определение геодезических высот с использованием спутниковых навигационных

**Күтілетін нәтижелер.** Геодезиялық тірек және нивелирлік торабтардың математикалық өңдеуін замануи әдістермен құру. Координата жүйелерімен және оларды түрлендіруді игеру. Биіктік және пландық жоғары дәлдікті торабтардың өлшемдерін замануи аспаптарды қолданып орындау. Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшемдерді, астрономиялық бақылауды және гравиметриялық бақылау әдісімен технология бойынша ғылыми-техникалық мәліметтерді анализдау мен жинақтау қабілеті. Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшемдер бойынша геодезиялық есептерді шешу методикасы және оларды бағдарламада өңдеу.

**Постреквизиттер:** Пән білімі магистрлік диссертацияны жазуда қолданылады.

### **SG 5302.1 Сферидтық геодезия-3кредит**

**Пререквизиттері:** Геодезия. Жоғарғы геодезия

**Оқу мақсаты:** Түрлі геодезиялық есептерді шешуде эллипсоид бетінен координаталарды анықтауға практикалық дағдыланған және теориялық білімді жоғары квалификациялы мамандар даярлау. Жер эллипсоиді координаталық бет сияқты. Референстік және жалпы жердің эллипсоидтері. Олардың арасында байланыс. Геодезиялық сызықтың және бір қалыпты қиманың қасиеттері. Кіші геодезиялық үшбұрыштың шешімі. Басты геодезиялық мақсаттың және түрлі засечек шешімінің әдіс-айлалары мен көмек геодезиялық сызықтың, бір қалыптының және орталықтың қималардың. Геодезиялық мақсаттың шешімінің әдіс-айлалары нүктелердің арасында. Дифференциалды формулалар геодезиялық координат түрлі жүйелері үшін. координат қолданысының. Гаусс–Крюгер проекциясында жазық координат тар қолданудың теориясы және практикасы

**Күтілетін нәтижелер:**

Пәнді оқуда магистрант сфералық геодезияның негізін, кеңістікте нүктелер арасындағы геодезиялық есептерді шешу әдістерінің теориялық білімін алады.

Бұл сұрақтарды оқуда магистрант геодезиялық есептерді комформнды координаталарды қолданып Гаусса – Крюгер, стереографикалық және конустық проекцияларда шешеді. .

**Постреквизиттері:** Пән білімі магистрлік диссертацияны жазуда қолданылады.

### **ZF 5303 Сандық фотограмметрия-3кредит**

**Пререквизиттері:** Геодезия. Фотограмметрия. Геоақпараттану.

**Оқыту мақсаты:** Аэроғарыштық суреттер мен бейнелерден әртүрлі масштабтағы топографиялық карталар мен пландарды жаңарту мен құруда теориялық және практикалық өңдеуге қабілетті, жоғары дәрежелі білікті мамандар дайындау.

**Қысқаша мазмұны:** Сандық бейнені алу әдістері, сандық бейне туралы түсінік. Сандық бейнелердің қайта құрылуы. Стереоскопиялық бақылау және сандық бейнелерді өлшеу. Бедер үлгісі мен ситуацияның сандық бейнесін салу. Сандық бейнелердің (коррелятор) нүктесін автоматты идентификациялау. Сандық фотограмметрияның жүйелері және электронды карта (план) жасаудағы негізгі сипаттамалары. Түсірістерді сандық трансформалау. Сандық фотограмметрияның автоматты жүйелері, қашықтан

зондтау түсіріс жүйесімен алынған ғарыштық суреттерді өңдеуде фотограмметрияның заманауи әдістері. Сандық суреттерді фотограмметриялық өңдеудегі компьютерлік технологиялар. Сандық фотограмметрияны өндірісте, құрылыста, медицинада, қылмыстық іс-шара және т.б аумақта қолдану ерекшеліктері.

**Күтілетін нәтижелер:** Бұл пәнді оқуда студент сандық фотограмметрияның негізі туралы, сандық бейнені алу әдістері және бедер мен ситуацияның сандық үлгісін жасау туралы теориялық білім алады.

Осы мәселелерді оқу және қарастыру студенттерге Жерді қашықтан зондтау мәліметтерін өңдеуге, заманауи фотограмметриялық технологияларды қолдану арқылы үшөлшемді үлгі, сандық топографиялық карта және план жасауға мүмкіншілік береді.

**Постреквизиттері:** пәннің білімі диссертациялық жұмысты орындауда қолданылады.

### **SNTP 5303.1 Ірі масштабты топографиялық план жасаудағы заманауи технологиялары-3кредит**

**Пререквизиттері:** Геодезия. Картография. Фотограмметрия.

**Оқыту мақсаты:** Ірі масштабты топографиялық план жасауда, түсіріс жасау және геодезиялық мәліметтерді өңдеу туралы теориялық және практикалық қабілеттілігі бар, жоғары дәрежелі білікті мамандар дайындау.

**Қысқаша мазмұны:** Ірі масштабты топографиялық план жасау әдістері. Стереотопографиялық түсіру әдісі. Лазерлік локация. Жерүсті фототеодолиттік түсірісті қолдану. Жерүсті 3D лазерлік сканерлеу. Мензулалық түсіріс. Тахеометриялық түсіріс. Құрылыс салынған аумақты көлденең түсіру. Электронды ірі масштабты топографиялық план жасаудың классикалық тізбесі. Электронды картографиялық план жасаудың кезіндері. Дәстүрлі және спутниктік Leica аспабын қолдану ерекшеліктері. Далалық жұмыстарды орындауға заманауи көзқарас. Далалық жұмыстарды орындауға тиімді аспап және бағдарламалық қамтамасыз етуді таңдау. 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 масштабтағы топографиялық пландар жасауда нормативті құжаттарға талап. Топографиялық планның масштабын таңдау, бедердің қиылысу биіктіктері бойынша техникалық талаптар. Берілген масштаб бойынша түсіріс жасау технологиясы мен әдісіне нұсқау.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқуда студент ірі масштабты топографиялық планды жасау әдістері, электронды картографиялық планды жасау кезеңдері, дәстүрлі және жерсеріктік аспаптарды қолдану туралы білім алады.

Бұл мәселелерді қарастыру студенттерге: ірі масштабты топографиялық планды жасауда заманауи технологияларды қолдануға, алынған нәтиженің дәлдік бағасын жасауға мүмкіншілік береді.

**Постреквизиттері:** пәннің білімі диссертациялық жұмысты орындауда қолданылады.

### **PPGR 5205.1 Геодезиялық жұмыстарды жобалау және жоспарлау-3кредит**

**Пререквизиттері:** Философия және ғылым тарихы; мемлекеттік геодезиялық тораптарды жетілдіру әдістері.

**Оқыту мақсаты:** Инженерлік ізденістерді, әртүрлі инженерлік нысандарды және имараттар құрылысын жүргізудегі геодезиялық жұмыстарды жобалау және жоспарлау жөніндегі теориялық және практикалық білімдердің негізін зерделеу.

**Қысқаша мазмұны:** Жобалау тәртібі туралы жалпы ережелер; жобалау жұмыстарын ұйымдастыру және жоспарлау; техникалық жобаларды жасау тәртібі; техникалық жобалардың мазмұны; негізгі топографиялық-геодезиялық және картографиялық жұмыстардың түрлерін техникалық жобалаудың ерекшеліктері; мемлекеттік геодезиялық тораптарды құруды және дамытуды жобалау; мемлекеттік

геодезиялық тораптарды жобалау туралы негізгі ережелер; спутниктік геодезиялық жиілендіру тораптарын құруды және дамытуды жобалау; полигонометрияны жобалау; топографиялық түсірістерді жобалау; нивелирлеуді жобалау; мемлекеттік геодезиялық тораптар пункттерін және белгілерін тексеру және қалпына келтіруді жобалау.

**Күтілетін нәтижелер: білуі қажет:** жобалау жұмыстарының ұйымдастырылуын және жоспарлануын; техникалық жобаларды жасау тәртібін; техникалық жобалар мазмұнын; негізгі топографиялық-геодезиялық және картографиялық жұмыстар түрлерінің техникалық жобалану ерекшеліктерін; мемлекеттік геодезиялық тораптардың құрылуының және дамытылуының жобалануын; полигонометрияны жобалануын; топографиялық-геодезиялық жұмыстар жобаларының жасалуын.

**Постреквизиттері:** Инженерлік имараттардың геодезиялық мониторингі, геодинамикалық үдерістердің геодезиялық зерттеулері, кадастрлық жұмыстарды геодезиялық қамтамасыз ету.

### **PGS 5205 Геоақпараттық жүйелерді жобалау-3кредит**

**Пререквизиттер:** ақпарат; геоақпарат; геодезия мен картографияда геоақпараттық жүйелер.

**Оқыту мақсаты:** (ГАЗ) геоақпараттық жүйелерді жобалау мен құруда теориялық және практикалық негіздерді оқу.

**Қысқаша мазмұны:** ГАЗ жүйелік жобаны құру, ақпараттық – басқару жүйесін жобалаудың ережелері мен этаптары, мәліметтер жүйесінің кірісі мен шығысын анықтау, ГАЗ қамтамасыздандыру бағдарламасын таңдау, кеңістік мәліметтер инфраструктурасы.

**Күтілетін нәтижелер:**

- (ГАЗ) геоақпараттық жүйені жобалау және құрудың теориялық негізін білу;
- Ақпараттық-басқару жүйесінің құрамын анализдей білу;
- ГАЗ жобалаудың негізін үйрену

**Постреквизиттер:** пәннен алынған білім диссертациялық жұмысты жазуға қолданылады.

### **KTNO 5304 Геодезия және картографиядағы компьютерлік технологиялар-2кредит**

**Пререквизиттер:** Геология, картография, жоғары геодезия, геоақпараттану, жерсеріктік навигация, ғарыштық картография.

**Пәннің оқу мақсаты:** литосфералық тақталардың геодинамикасына және тектоникасына арналған жеке ГАЗ-дың құрылымының ұстанымдары мен картографиялық мазмұнын құрастыру мысалында заманауи геодинамикалық картографиялаудың негізгі қағидаларын анықтау, әр түрлі геодинамикалық параметрлерді бейнелейтін тақырыптық карталар кешенін құру.

**Қысқаша мазмұны:** Геодинамикалық процестерді картографиялау объектісі ретінде. Литосфералық тақталар тектоникасы теориясының негізгі жағдайы. Литосфералық тақталар, олардың кинематикасы. Негізгі геодинамикалық құрылымдар. Литосфералық тақталар қозғалысының дайын моделдері. Литосфералық тақталар кинематикасы. Литосфералық тақталар қозғалысының механизмі. Жердің ыстық нүктелері (плюмдер). Литосфералық тақталарды қоршап тұрған геодинамикалық белдеулер. Геодинамикалық процестерді картографиялаудың негізгі принциптері. Тектоникалық картографиялаудың пайда болуы және дамуы. Литосфералық тақталар қозғалысын тіркеу жүйесі мен әдістерін зерттеу. Тақталық-тектоникалық зерттеулердің әдістемесі. Литосфералық тақталар қозғалысын тіркеудің геологиялық және геофизикалық әдістері. Ғарыштық геодезия әдістері. Қазіргі апатты жағдайларда сейсмокартографияның орны. Геодинамикалық процестерді геоақпараттық картографиялаудың негізгі жағдайлары. Геодинамикалық бағыттағы карталардың

мазмұны. Картографиялық бейнелеу тәсілдері. Электрондық геоэкономикалық карталар жүйесін әзірлеу және құру. Қазіргі замандағы геоэкономика: мәселелері мен жетістіктері. Геоэкономикалық картографияның даму кезеңдері.

**Күтілетін нәтижелер:** геоэкономикалық процестерді картографиялаудың негізгі принциптерін қалыптастыруға және құрылатын карталардың мазмұн элементтерін анықтауға мүмкіндік беретін геоэкономиканың пәндік салаларын зерттей білуі және геоэкономикалық процестерді картографиялауды қажетті ақпараттық қамтамасыз етуіне сәйкес ГАЖ-дың мүмкін құрылымын анықтай алуы керек.

**Постреквизиттер:** «Геоэкономикалық процестерді картографиялау» пәнінен алған білім магистрлік диссертация жазуда және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуде қажет етіледі.

### **ONPD 5304.1 Ғылыми жұмыстарды ұйымдастыру және иновациялық қызмет-2кредит**

**Пререквизиттері:** Философия және ғылым тарихы; геодезияда заманауи аспаптар мен технологияларды қолдану; өлшеу теория математической обработки результатов измерений; ГИС технологий.

**Пәнді оқытудың мақсаты:** геодезия саласында білікті мамандар даярлау және оларды өндірісте ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Геодезия ғылымы және олардың басқа ғылым салаларымен байланысы. Ғылыми зерттеулер. Георесурстар. Зерттеу салалары. Геодезия ғылымы саласындағы маңызды мәселелері. Геодезия ғылымдарының қазіргі замандағы дамуы. Геодезия саласындағы ғылыми зерттеулердің басымды бағыттары. Магистранттардың ғылыми жұмыстарын (МҒЖ) ұйымдастырудың жолдары. МҒЖ –ны ұйымдастырудың мақсаты мен міндеттері. Ғылым мен өндірістің өзара байланысы. Диссертация тақырыбын таңдау және оған қойылатын талаптар. Ғылыми жұмысты жоспарлаудың әдісі, магистрлік диссертацияның жұмыс жоспарын жасау.

Библиографиялық ізденіс, қажет әдебиеттерді жиі нау, талдау және толықтыру. Әдебиет көздерімен, интернетпен, ғылыми электронды кітапханамен (ҒЭЖ), диссертациялармен және т.б. жұмыс істеу. ҒЗЖ ұйымдастыру. Магистранттардың ғылыми жұмыстары туралы есеп жазудың әдісі және оған пікір ала білу. Магистрлік диссертацияны даярлауды ұйымдастыру.

**Күтілетін нәтижелер:** Осы пәнді оқу негізінде магистрант үйреніп шығуы қажет: ғылыми жұмыстарды жоспарлап жүргізе білу, ғылыми мақалалар мен конференцияға баяндамаларды жаза білу; ғылыми есептерді құрастырудың тәртібін, мазмұнын және де магистрлік диссертацияны жазу.

**Постреквизиттері:** «Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру» пәнінен алынған білімді «Ғылыми-зерттеу тәжірибесі», «Өндірістік тәжірибе» және магистрлік диссертация жазғанда қолданылады.

### **AMOS 5206 Қоршаған ортаның аэроғарыштық мониторингі-3кредит**

**Пререквизиттер:** түсірудің аэроғарыштық әдістері; жерсеріктік навигациялық жүйелер. **Оқу мақсаты:** Қоршаған ортаны аэроғарыштық мониторингтаудың заманауи әдістерінің теориялық және практикалық негіздерін оқу.

**Қысқаша мазмұны:** Қоршаған ортаны аэроғарыштық мониторингтауды ұйымдастырудың және орындаудың қасиеттері және структурасы; қоршаған ортаны аэроғарыштық мониторингтау үшін қолданылатын аэроғарыштық түсірулердің берілгендерінің техникалық параметрлері; қоршаған ортаны аэроғарыштық мониторингтаудың түрлері.

**Күтілетін нәтиже:**



- қоршаған ортаны мониторингтеуді ұйымдастырудың және орындаудың заманауи әдістерінің негіздерін білу;
- қоршаған ортаны мониторингтеуді ұйымдастыруды және жүргізудің структуралық және технологиялық принциптерін талдауды білу.
- қоршаған ортаны мониторингтеудің әртүрлі түрлерін жүргізу үшін шаралар жиынтығын жоспарлау және орындауды білу

**Постреквизиттер:** пән бойынша алынған білім диссертациялық жұмыс орындауда қолданылады.

### **IPR 5206.1 Табиғи ресурстарды аэроғарыштық әдістермен зерттеу-3кредит**

**Пререквизиттер:** түсірудің аэроғарыштық әдістері; фотограмметрия; геоақпараттану.

**Оқу мақсаты:** аэроғарыштық әдістермен табиғи ресурстарды зерттеудің теориялық және практикалық негіздерін ұйымдастыру және жүргізу.

**Қысқаша мазмұны:** аэроғарыштық әдістермен табиғи ресурстарды зерттеудің ғарыштық жүйелері; табиғи ресурстарды зерттеу жүйелерін ұйымдастыру және структурасы; аэроғарыштық суреттерді алудың физикалық негіздері; техникалық жабдықтар және технологиялар; аэроғарыштық суреттердің қасиеттері және өңдеу; жерді аэроғарыштық зерттеу (табиғи ресурстардың түрлерін)

**Күтілетін нәтиже:**

- аэроғарыштық түсіруді ұйымдастырудың және орындаудың заманауи әдістерінің негіздерін білу;
- ЖҚЗ берілгендерінің параметрлерін талдауды игеру;
- аэроғарыштық әдістермен жердің табиғи ресурстарын зерттеу бойынша технологиялық шаралардың жиынтығын жоспарлау және іске асыруды үйрену.

**Постреквизиттер:** пән бойынша алынған білім диссертациялық жұмыс орындауда қолданылады.

### **GMIS 5207 Инженерлік ғимараттардың геодезиялық мониторингі-3кредит**

**Пререквизиттері:** Жоғарғы геодезия геодезия, Геоджезия мен картографияда геоақпараттық жүйелер, Геодинамикалық процесстерді геодезиялық зерттеу.

**Оқыту мақсаты.** Геодезиялық мониторингтің технологиясы және ұйымдастыру бойынша магистрантты теориялық сұрақтар және практикалық дағдыға үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Геодезиялық мониторингтің технологиясы және ұйымдастыру. Биік ғимараттар мен құрлыстардың деформациясын анықтау дәлдігін есептеу. Геодезиялық мониторингтің бастапқы жоспарлы және биіктік негізі. Деформация түрлері. Құрлыстардың деформациясын бақылау. Геодезиялық мониторинг процесі кезінде биіктік жылжуларын есептеу әдістері. Жоспарлы жылжуларды өлшеу әдістері. Көлбеулікті анықтау. Мониторинг материалдарын толтыру және талдау. Биік ғимараттар мен құрлыстарды пайдалану барысындағы геодезиялық мониторингтің автоматтандырылған әдістері. Инженерлік құрлыстардың деформациясын анықтаудағы қазіргі заманғы геодезиялық әдістері.

**Күтілетін нәтижелер.** Ғимараттың және инженерлік құрылымдардың деформациясын зерттеу бойынша геодезиялық жұмыстардың жобасы мен программасын құрып үйрену. Геодезиялық мониторинг мәліметтерін математикалық өңдеуді орындау. Ғылыми зерттеу негізінде жоғары дәлдікті геодезиялық жұмыстарды жүргізу және нормотивті-техникалық құжаттарды өндіруге дайындық.

**Постреквизиттері:** Пән білімі магистрлік диссертацияны жазуда қолданылады.

### **GMGS 5207.1 Гидротехникалық деформация қозғалысын геодезиялық мониторинг жүргізу -3кредит**

**Пререквизиттер:** Жоғарғы геодезия

**Оқу мақсаты:** геодезиялық мониторинг әдістермен зерттеудің теориялық және практикалық негіздерін болашақ мамандарға үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Геодезиялық мониторинг мақсаты. Геодезиялық мониторингті ұйымдастыру мен технологиясы. Геодезиялық мониторингті ұйымдастыру мен жүргізуге қойылатын талаптар. Геодезиялық мониторинг жүргізуге дайындық. Басқарылатын параметрлер. Деформацияның абсолютті және салыстырмалы мөлшерін анықтау. Вертикальді және горизонтальді жылжу мөлшерін анықтау. Деформациялық маркалар. Горизонтальді жылжуларды анықтау үшін геодезиялық автоматтандырылған станцияларды пайдалану. Гидротехникалық құрылыстардағы деформациялық процесстерді мониторингтау әдістері мен классификациясы.

**Күтілетін нәтижелер:** Деформацияларды зерттеу үшін бағдарламалар, диаграммалар, жобалар жасау қабілеті. Геодезиялық мониторинг нәтижелерін математикалық өңдеу қабілеті. Ғылыми зерттеу негізінде жасалған жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулерді жүргізу қабілеті. Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер жүргізу кезінде мәселелерді шеші әдістемесі мен бағдарламасын құру.

**Постреквизиттер:** пәннен алынған білім диссертациялық жұмыс жазу барысында қолданылады.

### **GOKR 5208 Кадастр жұмыстарын геодезиялық қамтамасыз ету -3кредит**

**Пререквизиттер:** Геодезиялық жұмыстарды жобалау және жоспарлау, Геодезиялық желілерді жетілдіру әдістері, Сфероидтік геодезия

**Пәнді оқыту мақсаты:** қала құрылысы жағдайында геодезиялық өлшеулердің әдістерін

меңгеру, кадастр жұмыстарының арнайы сұраныстарының есебімен жылжымайтын мүлікті бағалау.

**Пәннің мазмұны:** Жерді межелеудің геодезиялық негізінің сипаттамалары. Геодезиялық негіз пункттерін орналастыру орындарына қойылатын талаптар. Жер учаскелерінің шекараларын тіркеу кезінде электрондық тахеометрлер мен серік жүйелерін бірге қолдану. Жер учаскелері шекараларының нүктелерін GPS-жүйелерінің көмегімен анықтау кезінде орындалатын жұмыстардың технологиясы. Учаскелердің шекараларын анықтаудың аралас әдісі. Жер учаскелерінің шекараларын орнату кезіндегі геодезиялық жұмыстардың мақсаты мен мазмұны: міндеттері, жұмыстардың құрамы. Жер учаскелерінің шекараларын анықтаудың әдістері: қиылыстыру әдісі, бос станция әдісі. Түсіріс негіздемесін құру. Кадастр түсірісінің әдістемесі. Жұмыстардың тәртібін реттейтін нормативтік-құқықтық құжаттар. Құрылымдырдың параметрлерін геодезиялық әдістермен анықтау. Жер учаскелерінің жобаларын жер бетіне шығару бойынша геодезиялық жұмыстар. Жер учаскелерінің аудандардың дәлдігін анықтау және бағалау.

**Күтілетін нәтижелер:** курсты оқу нәтижесінде магистранттар кадаст түсірістерін жүргізу әдістерін, Жер учаскелерінің аудандарын анықтау және жер бетіне шығару әдістерін, жерді межелеудің нормативтік негізін, оның құжаттарын рәсімдеуді біллулері керек және кадастр түсірістері үшін негізгі желілерді құру алулары керек.

**Постреквизиттер:** Жер бетінің деформациясын және қазіргі уақыттағы жылжуын зерттеудің геодезиялық әдістері, Геодинамикалық үрдістердің геодезиялық зерттеулері

### **MGZ 5208.1 Қала жерлерінің мониторингі -3кредит**

**Пререквизиттер:** Геодезиялық жұмыстарды жобалау және жоспарлау, Геоақпараттық жүйелерді жобалау

**Пәнді оқыту мақсаты:** қала жерлері, бақылау әдістері, қала жерлерінің жай-күйін бақылау, бағалау және болжау әдістері жайлы жан-жақты мәліметтерді беру

**Пәннің мазмұны:** Жер мониторингі және жерді қорғау туралы жалпы мәліметтері. Жер мониторингінің объектілері. Қала жерлерінің сипаттамалары, функциялары және құрамы. Қала жерлерінің жерге орналастыру, сәулет-қала құрылысы және табиғатты қорғау топтастырмасы. Қала жерлерінің арнайы ерекшеліктері. Қала жайлы түсінік және қала ортасының қалыптасу үрдісі. Қалалардың санаттары. Қала аумағын аймақтарға бөлу. Қала жерлеріндегі кері үрдістердің жіктелуі және оларды қорғау шаралары. Қала жерлерінің инженерлік-құрылыс, экологиялық және санитарлық-гигиеналық, сәулет-қала құрылысы және әлеуметтік-құқықтық жай-күйіне ісер ететін кері үрдістер. Қала жерлерін пайдалану тиімділігін бағалау. Жер мониторингін жүргізу әдістері (жер бетіндегі түсірістер мен бақылаулар, қашықтықтан зондтау) және қалалық негізгі бақылау желісі. Қала жерлерінің мониторингін және оларды қорғауды ақпараттық қамтамасыз ету.

**Күтілетін нәтижелер:** курсты оқу нәтижесінде магистранттар қала жерлерінің мониторингін әдістерін бөлулері керек және қала жерлеріндегі кері үрдістерді бағалай алулары керек.

**Постреквизиттер:** Жердің жаһандық карталарын жасаудың мәселелері, Экологиялық карта жасау, Геодинамикалық үрдістердің геодезиялық зерттеулері

Академиялық дәреже:  
Техника ғылымдарының магистрі

## 2-ші курс

№	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	ППЖ 2.2.5.2	GMDD 6305	Жер бетінің жылжуы мен деформациясын зерттеудің қазіргі заманғы геодезиялық әдістері	3	3
2	ППЖ 2.2.5.1	GIGP 6305.1	Геодинамикалық процесстерді геодезиялық зерттеу	3	3
3	ППЖ 2.2.6.1	GOOO 6306	Дүниежүзілік мұхитты зерделеу мен меңгеруді геодезиялық және картографиялық қамтамасыз ету	3	3
4	ППЖ 2.2.6.2	SMMG 6306.1	Теңіз геодезиясының қазіргі заманғы әдістері	3	3
5	ППЖ 2.2.7.2	EK 6307	Экологиялық карталар жасау	3	3
6	ППЖ 2.2.7.1	PGKZ 6307.1	Жерді картографиялаудың ғаламдық мәселелері	3	3
7	ППЖ 2.2.8.2	MGGP 6308	Геодинамикалық процесстерді зерттеудегі ғарыштық геодезия әдістері	3	3
8	ППЖ 2.2.8.1	IPILS 6308.1	Жергілікті жер лазерлік сканерлері көмегімен техногенді үрдістерді зерттеу	3	3

### **GMDD 6305 Жер бетінің жылжуы мен деформациясын зерттеудің қазіргі заманғы геодезиялық әдістері-3кредит**

**Пререквизиттер:** Жоғарғы геодезия; геодезиялық өлшеулерді математикалық өңдеу теориясы; гравиметрия; Жерсеріктік навигациялық жүйелер

**Оқу мақсаты:** Геодинамикалық процесстерді геодезиялық әдістермен зерттеудің теориялық және практикалық білім негіздерін болашақ мамандарға үйрету. Техногенді

геодинамикалық немесе болжамдық полигондарда орындалатын мониторингтік бақылаудың маңызды бөлігі – геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру мен орындауды үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Геодинамика, ғылыми пән ретінде. Геодинамиканың қазіргі заманғы қолданылу мен маңызы. Геодезияның геодинамикалық маңызы. Геодинамикалық құбылыстардың классификациясы. Геодинамикалық полигондар, олардың мақсаты мен маңызы. СГДЗП геодинамикалық полигондарда зерттеу. ГДП-да орындалатын жоғары дәлдікті бұрыштық және сызықтық өлшеулер. Қайталап нивелирлеу арқылы СГДЗП зерттеу. ГДП GPS арқылы бақылау. Ғаламдық және ірі масштабты геодинамикалық процесстерді зерттеуде ғарыштық геодезия әдістерін қолдану.

**Күтілетін нәтижелер:** Жоғарғы дәлдікті геодезиялық өлшеулер, гравиметриялық анықтамалар және астрономиялық бақылаулар арқылы алынған ғылыми-зерттеу ақпараттарын жинау, жүйелеу және өңдеуді үйрету. Ғылыми зерттеулердің нәтижелері бойынша жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулерді жүргізудің нормалық құжаттарын дайындау қабілеті. Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер кезінде пайда болатын мәселелерді шешу. Геодинамикалық полигондарда пландық биіктік торларын құру.

**Постреквизиттер:** пәннен алынған білім диссертациялық жұмыс жазу барысында қолданылады.

### **GIGP 6305.1 Геодинамикалық процесстерді геодезиялық зерттеу-3кредит**

**Пререквизиттер:** Жоғарғы геодезия; геодезиялық өлшеулерді математикалық өңдеу теориясы; гравиметрия; Жерсеріктік навигациялық жүйелер; геоинформатика

**Оқу мақсаты:** Геодинамикалық процесстерді геодезиялық және картографиялық әдістермен зерттеудің теориялық және практикалық негіздерін болашақ мамандарға үйрету.

**Қысқаша мазмұны:** Геодинамика, ғылыми пән ретінде. Геодинамиканың қазіргі заманғы маңызы. Жер қыртысының қозғалысы. Жердің құрылымы мен пішіні туралы қазіргі заманғы түсінік. Жердің магниттік өрісінің құрылымы. Жердің электр өрісі. Жердің гравитациялық өрісі және геодинамика. Тектоникалық литосфералық плиталар теориясы. Геодинамикалық полигондардың классификациясы. Жобалау полигондары, АЭС және ГЭС полигондары. Техногенді ГДП, олардағы геодезиялық тор құру схемалары. ГДП жұмыстарында қолданылатын аппаратура және жерсеріктік жүйелер. Геодинамикалық процесстерді геоақпараттық картографиялау.

**Күтілетін нәтижелер:** Жердің гравитациялық өрісінің және координат жүйесінің өзгеруін анықтау. ГДП пландық және биіктік торын құру қабілеті. Пландық және биіктік торларын бақылау нәтижелерін математикалық өңдеу қабілеті. Қазіргі заманғы жоғары дәлдікті аспаптардың көмегімен ГДП пландық және биіктік торларында өлшеулер жүргізу. Жоғарғы дәлдікті геодезиялық өлшеулер, гравиметриялық анықтамалар және астрономиялық бақылаулар арқылы алынған ғылыми-зерттеу ақпараттарын жинау, жүйелеу және өңдеуді үйрету. Ғылыми зерттеулердің нәтижелері бойынша жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулерді жүргізудің нормалық құжаттарын дайындау қабілеті. Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер кезінде пайда болатын мәселелерді шешу. Геодинамикалық полигондарда пландық биіктік торларын құру.

**Постреквизиттер:** пәннен алынған білім диссертациялық жұмыс жазу барысында қолданылады.

### **GOOO 6306 Дүниежүзілік мұхитты зерделеу мен меңгеруді геодезиялық және картографиялық қамтамасыз ету-3кредит**

**Пререквизиттер:** Геодезия, Фотограмметрия, Картография

**Оқу мақсаты:** Теңіздегі түсіру жұмыстарын жүргізетін, әртүрлі радио геодезиялық және жерсеріктік навигациялық станцияларды білетін жоғары деңгейлі мамандар даярлау.

**Қысқаша мазмұны:** Әлемдік мұхит туралы жалпы мағлұматтар. әлемдік мұхиттың ролі мен маңызы. Гидроорта. Теңіз объектілерінің координаталарын анықтаудың әдістерінің классификациясы. Теңіз навигациясының теңіз геодезиясымен және басқа ғылымдар мен байланысы. Галс жүйесі және оны жүргізу тәсілдері. Теңіздегі геодезиялық жұмыстар дәлдігіне қойылатын талаптар. Теңіз геодезиясында ГЛОНАСС пен GPS технологияларын қолдану. Теңіз карталарына арнап топографиялық негіз жасау. Теңіздегі геодезиялық жұмыстардың ерекшелігі. Теңіз табаны рельефін түсіру. Тереңдікті өлшеу әдістері. өлшеу түрлері және өлшеу әдістері. өзендерде және көлдердегі геодезиялық жұмыстар. Өзеннің ені мен тереңдігін, ағыс жылдамдығын және су шығымын есептеу.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқу барысында студент әлемдік мұхиттың халық шаруашылығында алатын орны, теңіз табанын топографиялық түсіру құралдары мен әдістері, теңіздегі геодезиялық жұмыстар туралы теориялық білім алады.

Осы сұрақтарды зерттеу студенттерге теңізде тіректорлар құруға теңіздегі пункттердің координаталарын анықтауға, теңіз топографиялық түсірістер жүргізуге мүмкіндік береді.

**Постреквизиттер:** пәннен алынған білім диссертациялық жұмыс жазу барысында қолданылады.

### **SMMG 6306.1 Теңіз геодезиясының қазіргі заманғы әдістері -3кредит**

**Пререквизиттер:** Геодезия; Картография; Фотограмметрия

**Оқу мақсаты:** Су бетіндегі түсіру жұмыстары мен алынған нәтижелерді өңдеу қабілеті бар болашақ мамандарды даярлау.

**Қысқаша мазмұны:** Теңіз геодезиясының мәселелері. Теңіз геодезиялық жұмыстарының дәлдігіне қойылатын талап. Гидроорта. Теңіз геодезиясының әдістері мен құралдары. Теңіз топографиялық беті мен геоид формасын өлшеу проблемасы. Теңіздер мен мұхиттардың тақырыптық карталары. Ең ыңғайлы картографиялық проекция таңдау мәселесі. Теңіз беті және су асты геодезиялық торлары. Пунктерді бекітудің техникалық проблемалары. Теңіз топографиялық карталары. Су асты рельефін түсіру әдістері. Гидрогеологиялық бақылаулар. Теңіз топографиялық карталарына қойылатын талаптар. Навигациялық карталар.

**Күтілетін нәтижелер:** Пәнді оқу барысында студент картографиялық проекцияларды таңдау, теңіз беті және су асты геодезиялық тор жасау және алынған нәтижелерді өңдеудің әдістері мен құралдары жайында теориялық білім алады.

**Постреквизиттер:** пәннен алынған білім диссертациялық жұмыс жазу барысында қолданылады.

### **ЕК 6307 Экологиялық карталар жасау-3кредит**

**Пререквизиттері:** геодезия, картатану, карталарды жобалау, жасау және редакциялау, картометрия және математикалық картография.

**Оқыту мақсаты:** Картографиялық әдіс – карта бойынша құрылымды, өзара байланысты, құбылыстардың динамикасын және эволюциясын уақыт мезгілінде және кеңістікте зерделеу, олардың дамуын болжау, мүмкіндіктік сапалық және сандық сипаттамаларын алу.

**Қысқаша мазмұны:** Картографиялық зерттеу әдістерін әртүрлі білім салаларында пайдалану; экологиялық мәселелерді зерделеуде картометрияны және морфометрияны пайдалану; карта бойынша жасалынатын ғылыми сипаттаманың негізгі ұстанымдары;

карталарды талдаудың дәстүрлі және жалпы белгілі тәсілдері; сипаттама –картографиялық бейнеленуді талдаудың сапалы тәсілі; картада зерделенетін құбылыстардың барлығын айқындау, олардың орналасу ерекшеліктері және өзара байланыстары; карталарды талдаудың графикалық тәсілдері; әртүрлі түрдегі профилдерді, қималарды, графиктерді, эпюрлерді, диаграммаларды және блок-диаграммаларды карталарды пайдаланып құру.

**Күтілетін нәтижелер: білуі қажет:** Экологиялық проблемаларды сипаттаудың логикалығы, реттелгендігі және тізбектігі; карта бойынша фактілерді алу және жүйелеу; сапалық көрсеткіштерді пайдаланып сипаттауға салыстыру, ұқсастық және теңеу элементтерін енгізу; оценка описываемых явлений или процессов исследования по картографиялық бейнеленулер бойынша сипатталатын зерттеу құбылыстары мен үдерістерді бағалау; карталарды талдау негізінде қорытындылар мен ұсыныстарды анық тұжырымдау.

**Постреквизиттері:** Карталарды пайдалану әдістері, экономикалық картография, картографиялық проекциялар.

### **PGKZ 6307.1 Жерді картографиялаудың ғаламдық мәселелері-3кредит**

**Пререквизиттері:** Геодинамикалық үдерістерді картографиялық қамтамасыз ету; картографическое обеспечение кадастрлық жұмыстарды картографиялық қамтамасыз ету, экологиялық картографиялау.

**Оқыту мақсаты:** Жердің кеңістіктік-координатталған мәліметтерінің таралуын және бейнеленуін қамтамасыз ететін географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ) негізінде жер ресурстарын картографиялау тәсілдерін зерделеу.

**Қысқаша мазмұны:** Жер ресурстарын геоақпараттық картографиялау; жерлерді ГАЗ-картографиялауда қолданылатын негізгі топографиялық-геодезиялық жұмыстар; жердің жағдайының өзгеруін дер кезінде айқындау және осы өзгерістерді бағалау; автоматты дешифрирлеу көп белдемді ғарыштық суреттер бойынша жер түрлерін автоматты дешифрирлеу; жер ресурстарын ГАЗ-картографиялауда қолданылатын данные дистанциондық зондылау мәліметтері; жер ресурстарын көзбен шолулық дешифрирлеудің ерекшеліктері; жер ресурстарын автоматты дешифрирлеудің ерекшеліктері; жерлерді картографиялау негізінде қоршаған орта жағдайы туралы ақпаратпен қамтамасыз ету.

**Күтілетін нәтижелер: білуі қажет:** Суреттер бойынша жерлерді дешифрирлеу тәсілдері мен әдістерін; дистанциондық зондылау материалдарын пайдалануды; жерлерді картографиялаудың заманауи ғылыми негіздерінің негізгі ережелерін; жерлерді қорғаудың бағыттарын және оларды оңтайлы пайдалануды; жер ресурстарының орналасуын және жағдайын; жер ресурстарын келешекте пайдалануды.

**Постреквизиттері:** Ғылыми зерттеулер әдістері, ғылыми зерттеу жұмыс.

### **MGGP 6308 Геодинамикалық процестерді зерттеудегі ғарыштық геодезия әдістері-3кредит**

**Пререквизиттері:** жоғары геодезия, ғарыштық геодезия, спутниктік навигациялық жүйелер, геодинамикалық процестерді геодезиялық зерттеу.

**Пәнді оқытудың мақсаты:** геодинамикалық процестерді зерттеуде ғарыштық геодезияның заманауи әдістерінің теориялық және тәжірибелік негіздерін оқу.

**Қысқаша мазмұны:** геодинамикалық зерттеулерді геодезиялық қамтамасыз етудің мәселелері; ғарыштық геодезияның динамикалық әдістері; ғарыштық геодезияның орбиталық әдістері; ГНСС структурасы және жұмыс істеу принциптері; ГНСС-тегі бақылаудың жоғары дәлдікті әдістері; GAMIT, BERNESE бағдарламалық продуктары. IGS торы.

**Күтілетін нәтижелер:** Геодинамикалық процестерді зерттеуде ғарыштық геодезияның заманауи әдістерінің теориялық негіздерін білу; геодинамикалық процестерді зерттеуде ғарыштық геодезияның әдістерін тәжірибеде қолдана білу; геодинамикалық процестерді зерттеуді жүргізуде орындалатын шаралар жиынтығын жоспарлауды білу.

**Постреквизиттері:** диссертациялық жұмысты орындауда қолданылады.

### **IPILS 6308.1 Жергілікті жер лазерлік сканерлері көмегімен техногенді үрдістерді зерттеу-Зкредит**

**Пререквизиттер:** Лазерлік сканерлеудің негіздері, Заманауи геодезиялық аспаптар

**Оқыту мақсаты:** Лазерлік сканерлерді қолдана отырып техногенді процестерді геодезиялық қамтамасыз ету жұмыстарын орындау және ұйымдастыру бағыты бойынша теориялық және практикалық білім негіздерін оқыту.

**Пәннің қысқаша мазмұны:** Техногенді үрдістер жайлы жалпы мәлімет. Техногенді үрдістерді оқып үйрену. Жергілікті жердің лазерлік-сканерлерінің мәні. Жергілікті жердің лазерлік-сканерлерінің жұмыс істеу принципі. Жергілікті жердің лазерлік-сканерлеріне шолу және жіктеу. Жергілікті жердің лазерлік-сканерлерінің технологиясы мен дәлдігі. Жергілікті жердің лазерлік-сканерлік жүйелерін техногенді үрдістерді оқып үйренуде пайдалану. Жергілікті жердің лазерлік-сканерлеу мәліметтерін өңдеуді бағдарламалық қамтамасыз ету. Жергілікті жердің лазерлік-сканерінің негізгі қателік көздері. Техногенді үрдістердің геодезиялық мониторингі.

**Күтілетін нәтижелері:** техногендік процестерді зерттеу кезіндегі және лазерлік сканерлеу технологиясын орындау бойынша теориялық және практикалық білімін алу

**Постреквизиты:** Алған білімдерін диссертациялық жұмыстарын орындау және зерттеу жұмыстары кезінде пайдалану

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

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН  
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6М071100 – ГЕОДЕЗИЯ

Алматы 2015



Каталог элективных дисциплин утвержден научно-методическим советом Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И.Сатпаева (протокол № 5 от « 05 » июня 2015 г.). Алматы, КазНТУ, 2015.

Каталог включает в себя элективных дисциплин (компонент по выбору) специальности, пререквизиты и постреквизиты дисциплин, цель изучения дисциплины, их краткое содержание, ожидаемые результаты.

## 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.

Академическая степень: магистр технических наук

**1-курс**

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль Общепрофессиональной подготовки	ПД 1.2.2.1	MSGGS 5302	Методы совершенствования государственных геодезических сетей	3	1
2		ПД 1.2.2.2	SG 5302.1	Сфероидическая геодезия	3	1
3		ПД 1.2.3.1	ZF 5303	Цифровая фотограмметрия	3	1
4		ПД 1.2.3.2	SNTP 5303.1	Современные технологии создания крупномасштабных топографических планов	3	1
5	Модуль информаци-онных технологий и проектирования	БД 1.1.5.2	PPGR 5205.1	Проектирование и планирование геодезических работ	3	2
6		БД 1.1.5.1	PGS 5205	Проектирование геоинформационных систем	3	2
7		ПД 1.2.4.1	KTNO 5304	Компьютерные технологии в геодезии и картографии	2	2
8		ПД 1.2.4.2	ONPD 5304.1	Организация научно-исследовательской и инновационной деятельности	2	2
9	Модуль мониторинга объектов	БД 1.1.6.2	AMOS 5206	Аэрокосмический мониторинг окружающей среды	3	2
10		БД 1.1.6.1	IPR 5206.1	Исследование природных ресурсов аэрокосмическими методами	3	2
11		БД 1.1.7.2	GMIS 5207	Геодезический мониторинг инженерных сооружений	3	2
12		БД 1.1.7.1	GMGs 5207.1	Геодезический мониторинг деформаций гидротехнических сооружений	3	2
13		БД 1.1.8.2	GOKR 5208	Геодезическое обеспечение кадастровых работ	3	2
14		БД 1.1.8.1	MGZ 5208.1	Мониторинг городских земель	3	2

**MSGGS 5302 Методы совершенствования государственных геодезических сетей-3кредита**

**Пререквизиты:** Высшая геодезия, Теория математической обработки геодезических измерений, Спутниковые навигационные системы, Геоинформатика.

**Цель изучения дисциплины:** обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний в области создания, развития и совершенствования государственных опорных геодезических сетей с использованием спутниковых навигационных систем, лазерной локации искусственных спутников Земли (ИСЗ), длиннобазисной интерферометрии и других.

**Краткое содержание:** история развития основных геодезических работ. Государственные геодезические сети РК, их современное состояние. Геоцентрическая и референтная система геодезических координат, методы их преобразования. Классификация в мировой практике опорных геодезических сетей, создаваемых спутниковыми методами. Построение геодезической сети Казахстана на основе спутниковых технологий. Методы построения прецизионной ГГС с использованием глобальных спутниковых навигационных систем, методов лазерной локации ИСЗ, длиннобазисной интерферометрии. Государственная нивелирная сеть, ее назначение и требуемая точность. Методы высокоточного нивелирования. Гравиметрическое обеспечение нивелирных линий. Определение геодезических высот с использованием спутниковых навигационных систем. Обработка геодезических сетей, их уравнивание.

**Ожидаемые результаты:** владение современными методами построения, математической обработки опорных геодезических и нивелирных сетей. Владение системами координат и методами их преобразования. Способность выполнять измерения при помощи современных высокоточных приборов в высотных и плановых высокоточных сетях. Способность собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по технологиям и методам высокоточных геодезических измерений, астрономических наблюдений и гравиметрических определений. Готовность к разработке нормативно-технических документов по организации и проведению высокоточных геодезических работ на основе научных исследований. Готовность к разработке программ и методик решений геодезических задач по производству высокоточных геодезических измерений.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются при написании магистерских диссертаций.

### **SG 5302.1 Сфероидическая геодезия-3кредита**

**Пререквизиты:** Геодезия, Высшая геодезия

**Цель изучения дисциплины:** подготовка высококвалифицированных специалистов с теоретическими знаниями и практическими навыками решения геодезических задач и различных засечек для определения координат на эллипсоиде.

**Краткое содержание:** земной эллипсоид как координатная поверхность. Референтные и общеземные эллипсоиды. Связь между ними. Свойства геодезической линии и нормального сечения. Решение малых геодезических треугольников. Способы решения главных геодезических задач и различных засечек с помощью геодезической линии, нормального и центрального сечений. Способы решения геодезических задач между точками в пространстве. Дифференциальные формулы для различных систем геодезических координат. Теория и практика применения плоских конформных координат в проекциях Гаусса – Крюгера, стереографической и конической.

**Ожидаемые результаты:** при изучении дисциплины студент получает теоретические знания основ сфероидической геодезии, способов решения геодезических задач между точками в пространстве.

Изучение этих вопросов позволит студентам решать геодезические задачи с применением конформных координат в проекциях: Гаусса – Крюгера, стереографической и конической.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы

### **ZF 5303 Цифровая фотограмметрия-3кредита**

**Пререквизиты:** Геодезия. Фотограмметрия. Картография.

**Цель изучения дисциплины:** подготовка высококвалифицированных специалистов с теоретическими знаниями и практическими навыками обработки аэрокосмических снимков и изображений для создания и обновления топографических карт и планов разных масштабов.

**Краткое содержание:** понятие о цифровом изображении, способы получения цифрового изображения. Преобразование цифровых изображений. Стереоскопическое наблюдение и измерение цифровых изображений. Построение цифровой модели ситуации и модели рельефа. Автоматическая идентификация точек цифровых снимков (коррелятор). Цифровые фотограмметрические системы и их основные характеристики при создании электронных карт (планов). Цифровое трансформирование снимков. Автоматизированные системы цифровой фотограмметрии, современные методы фотограмметрической обработки космических изображений, получаемых съемочными системами дистанционного зондирования. Компьютерные технологии фотограмметрической обработки цифровых снимков. Особенности применения цифровой фотограмметрии в промышленности, строительстве, медицине, криминалистики и других областях.

**Ожидаемые результаты:** при изучении дисциплины студент получает теоретические знания основ цифровой фотограмметрии, способов получения цифрового изображения, теории построения цифровых моделей ситуации и рельефа.

Изучение этих вопросов позволит студентам выполнять обработку данных дистанционного зондирования Земли, создавать трехмерные модели, цифровые топографические карты и планы с использованием современных фотограмметрических технологий.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы

### **SNTP 5303.1 Современные технологии создания крупномасштабных топографических планов-3кредита**

**Пререквизиты:** Геодезия. Картография. Фотограмметрия.

**Цель изучения дисциплины:** подготовка высококвалифицированных специалистов с теоретическими знаниями и практическими навыками выполнения съемок и обработки геодезических данных для создания крупномасштабных топографических планов

**Краткое содержание:** методы создания крупномасштабных топографических планов. Стереотопографический метод съемки. Лазерная локация. Применение наземной фототеодолитной съемки. Наземное 3D лазерное сканирование. Мензуральная съемка. Тахеометрическая съемка. Горизонтальная съемка застроенных территорий. Современная технология выполнения тахеометрической съемки. Классическая схема создания электронных крупномасштабных топографических планов. Этапы создания электронного картографического плана. Особенности использования традиционного и спутникового оборудования Leica. Современный подход к выполнению полевых работ. Выбор оборудования и ПО для оптимизации выполнения полевых работ. Требования нормативных документов, регламентирующих работы по созданию топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Технические требования по выбору

масштабов, высот сечения рельефа топографических планов. Технические указания по технологии и методике выполнения съемок указанных масштабов.

**Ожидаемые результаты:** при изучении дисциплины студент получает знания о: методах создания крупномасштабных топографических планов, этапах создания электронного картографического плана, использование традиционного и спутникового оборудования.

Изучение этих вопросов позволит студентам уметь: пользоваться современными технологиями создания крупномасштабных топографических планов, выполнять оценку точности полученных результатов.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы

### **PPGR 5205.1 Проектирование и планирование геодезических работ-3кредита**

**Пререквизиты:** история философии и науки; методы совершенствования государственных геодезических сетей.

**Цель изучения дисциплины:** изучение основы теоретических и практических знаний по проектированию и планированию геодезических работ при проведении инженерных изысканий, строительстве различных инженерных объектов и сооружений.

**Краткое содержание:** общие положения о порядке проектирования; организация и планирование проектных работ; порядок составления технических проектов; содержание технических проектов; особенности технического проектирования основных видов топографо-геодезических и картографических работ; проектирование создания и развития государственных геодезических сетей; общие положения о проектировании государственных геодезических сетей; проектирование создания и развития спутниковых геодезических сетей сгущения; проектирование полигонометрии; проектирование топографических съемок; проектирование нивелирования; проектирование обследования пунктов и знаков государственных геодезических сетей.

**Ожидаемые результаты:** должен знать: организацию и планирование проектных работ; порядок составления технических проектов; содержание технических проектов; особенности технического проектирования основных видов топографо-геодезических и картографических работ; проектирование создания и развития государственных геодезических сетей; проектирование полигонометрии; составление проектов топографо-геодезических работ.

**Постреквизиты:** геодезический мониторинг инженерных сооружений, геодезические исследования геодинамических процессов, геодезическое обеспечение кадастровых работ.

### **PGS 5205 Проектирование геоинформационных систем-3кредита**

**Пререквизиты:** информатика; геоинформатика; геоинформационные системы в геодезии и картографии.

**Цель изучения дисциплины:** изучение теоретических и практических основ проектирования и создания геоинформационных систем (ГИС).

**Краткое содержание:** разработка системного проекта ГИС; этапы и правила проектирования информационно-управляющих систем; определение входных и выходных данных системы; выбор программного обеспечения ГИС; аппаратные средства ГИС; программное обеспечение ГИС; инфраструктура пространственных данных.

**Ожидаемые результаты:**

– знание теоретических основ проектирования и создания геоинформационных систем (ГИС);

– умение анализировать составляющие информационно-управляющих систем;

– обладание навыками проектирования ГИС.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы.

### **KTNO 5304 Компьютерные технологии в геодезии и картографии-2кредита**

**Пререквизиты:** геология, картография, высшая геодезия, геоинформатика.

**Цель изучения дисциплины:** определение основных установок современного геодинамического картографирования на примере разработки принципов структуры и картографического содержания самостоятельной ГИС посвященной геодинамике и тектонике литосферных плит, создание тематической коллекции карт, отражающих различные геодинамические параметры.

**Краткое содержание:** геодинамические процессы как объект картографирования. Основные положения теории тектоники литосферных плит. Литосферные плиты, их кинематика. Основные геодинамические структуры. Существующие модели движения литосферных плит. Кинематика литосферных плит. Механизм движения литосферных плит. Горячие точки Земли (плюмы). Геодинамические зоны, оконтуривающие литосферные плиты. Основные принципы картографирования геодинамических процессов. Возникновение и развитие тектонического картографирования. Исследования методов и систем регистрации движений литосферных плит.. Методика плито-тектонических исследований. Геологические и геофизические методы регистрации движений литосферных плит. Методы космической геодезии. Роль сейсмокартографии в нынешних катастрофических ситуациях. Основные положения геоинформационного картографирования геодинамических процессов. Содержание карт геодинамического назначения. Способы картографического изображения. Разработка и составление системы электронных геодинамических карт. Современная геодинамика: достижения и проблемы. Этапы развития геодинамической картографии.

**Ожидаемые результаты:** умения изучать предметные области геодинамики, что позволит сформулировать основные принципы картографирования геодинамических процессов и определить элементы содержания создаваемых карт и определять возможные структуры ГИС, соответствующей необходимому информационному обеспечению картографирования геодинамических процессов.

**Постреквизиты:** знания дисциплины «Картографирование геодинамических процессов» используются при написании магистерских диссертаций и научных исследований.

### **ONPD 5304.1 Организация научных исследований и инновационной деятельности-2кредита**

**Пререквизиты:** история философии и науки; использование современных приборов и технологий в геодезии; өлшеу нәтижелерін математикалық өңдеу; ГАЖ құрылымдыры.

**Цель изучения дисциплины:** подготовка специалистов в области геодезии, приобретение ими необходимых навыков для проведения научно-исследовательской работы в практической деятельности.

**Краткое содержание:** Науки о Земле (геодезия) и их связь с другими отраслями знаний.. Научные исследования. Георесурсы. Актуальные проблемы геодезии. Современные проблемы развития науки геодезия. Приоритетные научные направления развития исследований по отраслям наук. Принципы организации научных работ магистрантов(НИРМ). Цель и задачи организации НИРМ. Взаимосвязь науки и производства. Инновационная научная деятельность. Выбор темы, требования к названию. Методика планирования научной работы, составление рабочего плана магистерской диссертации.

Библиографический поиск, сбор, анализ и обобщение литературных источников. Методика работы с литературными источниками, интернетом, научной электронной библиотекой (НЭБ), с базой библиотечных и электронных диссертаций и др. по теме диссертации и их обобщение. Организация НИР. Методика составления отчета по практике и рецензия на отчет. Организация подготовки магистерской диссертации.

**Ожидаемые результаты:** Изучив данную дисциплину, магистрант должен знать: организацию и планирование научных работ; написание научных статей и докладов к конференции; порядок составления научных отчетов; содержание отчетов; содержание магистерской диссертаций.

**Постреквизиты:** Полученные знания магистрант использует при прохождении «Научно-исследовательской практики», «Производственной практики и подготовке магистерской диссертации».

### **AMOS 5206 Аэрокосмический мониторинг окружающей среды-3кредита**

**Пререквизиты:** аэрокосмические методы съемки; спутниковые навигационные системы; геоинформатика; фотограмметрия.

**Цель изучения дисциплины:** изучение теоретических и практических основ современных методов аэрокосмического мониторинга окружающей среды.

**Краткое содержание:** принципы и структура организации и проведения аэрокосмического мониторинга окружающей среды (АМОС); технические параметры данных аэрокосмических съемок, используемых для мониторинга окружающей среды; виды аэрокосмического мониторинга окружающей среды.

**Ожидаемые результаты:**

- знание теоретических основ современных методов организации и проведения мониторинга окружающей среды;
- умение анализировать структурные и технологические принципы организации и проведения мониторинга окружающей среды;
- обладание навыками планирования и осуществления комплекса мероприятий по проведению различных видов мониторинга состояния окружающей среды.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы.

### **IPR 5206.1 Исследование природных ресурсов аэрокосмическими методами-3кредита**

**Пререквизиты:** аэрокосмические методы съемки; фотограмметрия; геоинформатика.

**Цель изучения дисциплины:** изучение теоретических и практических основ организации и проведения исследований природных ресурсов Земли аэрокосмическими методами.

**Краткое содержание:** космические системы исследования природных ресурсов аэрокосмическими методами; организация и структура систем исследования природных ресурсов; физические основы, технические средства и технологии получения аэрокосмических снимков; свойства и обработка аэрокосмических снимков; аэрокосмические исследования Земли (видов природных ресурсов).

**Ожидаемые результаты:**

- знание теоретических основ современных методов организации и проведения аэрокосмических съёмок;
- умение анализировать параметры данных ДЗЗ;



– обладание навыками планирования и осуществления комплекса технологических мероприятий по исследованию природных ресурсов Земли аэрокосмическими методами.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы.

### **GMIS 5207 Геодезический мониторинг инженерных сооружений-Зкредита**

**Пререквизиты:** высшая геодезия.

**Цель изучения дисциплины:** обучение магистрантов теоретическим вопросам и практическим навыкам по организации и технологии геодезического мониторинга.

**Краткое содержание:** организация и технология геодезического мониторинга. Общие требования организации и проведения геодезического мониторинга. Расчет точности определения деформаций высотных зданий и сооружений Исходная высотная и плановая основа геодезического мониторинга. Наблюдения за осадками сооружений. Методы измерения высотных смещений в процессе геодезического мониторинга. Определение крена высоких зданий и сооружений башенного типа. Способы измерения плановых смещений. Программное обеспечение математической обработки результатов геодезического мониторинга. Анализ и оформление материалов мониторинга. Современные геодезические методы определения деформаций инженерных сооружений.

**Ожидаемые результаты:** способность составлять задания, программы и проекты геодезических мониторинговых работ по изучению деформаций зданий и инженерных сооружений. Способность выполнять математическую обработку данных геодезического мониторинга. Готовность к разработке нормативно-технических документов по организации и проведению высокоточных геодезических работ на основе научных исследований. Готовность к разработке программ и методик решений геодезических задач по производству высокоточных геодезических измерений.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются при написании магистерских диссертаций.

### **GMGS 5207.1 Геодезический мониторинг деформаций гидротехнических сооружений-Зкредита**

**Пререквизиты:** высшая геодезия.

**Цель изучения дисциплины:** Обучение магистрантов теоретическим вопросам и практическим навыкам по организации и технологии геодезического мониторинга.

**Краткое содержание:** Цели геодезического мониторинга. Организация и технология геодезического мониторинга. Общие требования организации и проведения геодезического мониторинга. Показания к проведению геодезического мониторинга. Контролируемые параметры. Определения абсолютных и относительных величин деформаций. Определение величин вертикальных смещений (осадок, просадок, подъёмов) и горизонтальных смещений (сдвигов) и кренов гидротехнических сооружений. Деформационные осадочные марки. Сбор и обобщение данных по мониторингу исследуемых объектов, их использование при общем анализе состояния объектов. Применение геодезических высокоточных роботизированных станций для измерений горизонтальных смещений. Выполнение измерений по реперам нивелированием I класса и осадочным маркам нивелированием II класса. Использование GPS-наблюдения для определения деформационных процессов гидротехнических сооружений. Классификация и методы мониторинга деформационных процессов гидротехнических сооружений.

**Ожидаемые результаты преподавания дисциплины:** способность составлять задания, программы и проекты геодезических мониторинговых работ по изучению деформаций. Способность выполнять математическую обработку данных геодезического

мониторинга. Готовность к разработке нормативно-технических документов по организации и проведению высокоточных геодезических работ на основе научных исследований. Готовность к разработке программ и методик решений геодезических задач по производству высокоточных геодезических измерений.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются при написании магистерских диссертаций.

### **GOKR 5208 Геодезическое обеспечение кадастровых работ-Зкредита**

**Пререквизиты:** Проектирование и планирование геодезических работ, Методы совершенствования государственных геодезических сетей, Сфероидическая геодезия

**Цель изучения дисциплины:** освоение методов геодезических измерений в условиях городской застройки, выполнения оценки недвижимости с учетом специфических запросов кадастровых работ

**Содержание дисциплины:** Основные характеристики геодезической основы для межевания земель. Требования к местам закладки пунктов геодезической основы. Совместное использование спутниковых систем и электронных тахеометров при регистрации границ земельных участков. Технология работы при определении положения точек границ земельных участков с использованием GPS-систем. Комбинированный способ определения положения границ участков. Назначение и содержание геодезических работ при установлении границ земельных участков: задачи, состав работ. Методы определения положения границ земельных участков: методы засечек; метод свободной станции. Создание съёмочного обоснования. Методика кадастровой съёмки. Нормативно-правовые документы, регламентирующие порядок работы. Определение параметров сооружений геодезическими методами. Геодезические работы по выносу в натуру проектов земельных участков. Определение и оценка точности площадей земельных участков.

**Ожидаемые результаты:** в результате изучения курса магистранты должны знать методы проведения кадастровых съёмок; методы определения и выноса в натуру площадей земельных участков; нормативную базу межевания земель, документальное оформление межевания, уметь создавать опорные сети для кадастровых съёмок.

**Постреквизиты:** Геодезические методы изучения современного движения и деформации земной поверхности, Геодезические исследования геодинамических процессов.

### **MGZ 5208.1 Мониторинг городских земель-Зкредита**

**Пререквизиты:** Проектирование и планирование геодезических работ, Проектирование геоинформационных систем

**Цель изучения дисциплины:** дать всесторонние сведения о городских землях, методах наблюдения, оценки и прогноза состояния городских земель

**Содержание дисциплины:** Общие сведения о мониторинге и охране земель. Объекты мониторинга земель. Характеристики, функции и состав городских земель. Землеустроительная, архитектурно-градостроительная и природоохранная классификация городских земель. Специфические особенности городских земель. Понятие города и процесс формирования городской среды. Категории городов. Зонирование городской территории. Классификация негативных процессов на городских землях и мероприятия по их охране. Негативные процессы, влияющие на инженерно-строительное, экологическое и санитарно-гигиеническое, архитектурно-градостроительное и социально-правовое состояние городских земель. Оценка эффективности использования городских земель. Методы ведения мониторинга земель (наземные съёмки и наблюдения, дистанционное

зондирование) и городская опорная сеть наблюдений. Информационное обеспечение мониторинга и охраны городских земель.

**Ожидаемые результаты:** по результатам изучения курса магистранты должны знать методы ведения мониторинга городских земель, уметь оценивать негативные процессы на городских землях.

**Постреквизиты:** Проблемы глобального картографирования Земли, Экологическое картографирование, Геодезические исследования геодинамических процессов

## 2 - курс

№	Наименование модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Модуль профильной подготовки	ПД 2.2.5.2	GMDD 6305	Геодезические методы изучения современных движений и деформаций земной поверхности	3	3
2		ПД 2.2.5.1	GIGP 6305.1	Геодезические исследования геодинамических процессов	3	3
3		ПД 2.2.6.1	GOOO 6306	Геодезическое и картографическое обеспечение изучения и освоения Мирового океана	3	3
4		ПД 2.2.6.2	SMMG 6306.1	Современные методы морской геодезии	3	3
5		ПД 2.2.7.2	EK 6307	Экологическое картографирование	3	3
6		ПД 2.2.7.1	PGKZ 6307.1	Проблемы глобального картографирования Земли	3	3
7		ПД 2.2.8.2	MGGP 6308	Методы космической геодезии в исследовании геодинамических процессов	3	3
8		ПД 2.2.8.1	IPILS 6308.1	Изучение техногенных процессов с использованием наземного лазерного сканирования	3	3

### GMDD 6305 Геодезические методы изучения современных движений и деформаций земной поверхности-3кредита

**Пререквизиты:** Высшая геодезия; Теория математической обработки геодезических измерений; Гравиметрия, Спутниковые навигационные системы.

**Цель изучения дисциплины:** Обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний в области исследований геодинамических процессов геодезическими методами, а также организации и выполнения геодезических работ, которые являются важнейшей частью общего комплекса мониторинговых наблюдений, выполняемых на прогностических и техногенных геодинамических полигонах (ГДП).

**Краткое содержание:** геодинамика, как научная дисциплина. Современное значение геодинамики при различных масштабах ее использования (глобальные, региональные, локальные). Геодинамические задачи геодезии. Классификация геодинамических явлений. Геодинамические полигоны, их цель и назначение. Исследование СГДЗП на ГДП. Высокоточные угловые и линейные измерения на ГДП. Изучение СВДЗК по данным повторного нивелирования. GPS – наблюдения на ГДП.

Применение методов космической геодезии в исследованиях глобальных и крупномасштабных геодинамических явлениях.

**Ожидаемые результаты:** способность собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по технологиям и методам высокоточных геодезических измерений, астрономических наблюдений и гравиметрических определений. Готовность к разработке нормативно-технических документов по организации и проведению высокоточных геодезических работ на основе научных исследований. Готовность к разработке программ и методик решений геодезических задач по производству высокоточных геодезических измерений. Владение методами построения высотных и плановых сетей на ГДП. Владение способами математической обработки данных повторных наблюдений в плановых и высотных сетях. Способность выполнять измерения при помощи современных высокоточных приборов в высотных и плановых построениях на ГДП

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются при написании магистерских диссертаций и в научно-исследовательской работе обучающегося.

### **GIGP 6305.1 Геодезические исследования геодинамических процессов-3кредита**

**Пререквизиты:** Высшая геодезия, Теория математической обработки геодезических измерений, Гравиметрия, Спутниковые навигационные системы, Геоинформатика.

**Цель изучения дисциплины:** обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний в области исследований геодинамических процессов геодезическими и картографическими методами.

**Краткое содержание:** геодинамика, как научная дисциплина. Современное значение геодинамики при различных масштабах ее использования (глобальные, региональные, локальные). Современные движения земной коры. Современные представления о внутреннем строении и фигуре Земли. Структура магнитного поля Земли. Электрическое поле Земли. Гравитационное поле Земли и геодинамика. Основные положения теории тектоники литосферных плит. Классификация геодинамических полигонов (ГДП). Прогностические полигоны, полигоны ГЭС и АЭС. Техногенные ГДП, основные схемы геодезических построений на них. Повторные спутниковые геодезические наблюдения. Спутниковые системы и аппаратура, применяемые при работах на ГДП. Производство повторных нивелирных измерений на ГДП. Применение методов космической геодезии в исследованиях глобальных и крупномасштабных геодинамических явлениях. Основные положения геоинформационного картографирования геодинамических процессов.

**Ожидаемые результаты:** владение методами определения изменения координат и гравитационного поля Земли во времени. Владение методами построения высотных и плановых сетей на ГДП. Владение способами математической обработки данных повторных наблюдений в плановых и высотных сетях. Способность выполнять измерения при помощи современных высокоточных приборов в высотных и плановых построениях на ГДП. Способность собирать, систематизировать и анализировать научно-техническую информацию по технологиям и методам высокоточных геодезических измерений, астрономических наблюдений и гравиметрических определений. Готовность к разработке нормативно-технических документов по организации и проведению высокоточных геодезических работ на основе научных исследований. Готовность к разработке программ и методик решений геодезических задач по производству высокоточных мониторинговых геодезических измерений.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются при написании магистерских диссертаций.

## **GOOO 6306 Геодезическое и картографическое обеспечение изучения и освоения Мирового океана-Зкредита**

**Пререквизиты:** Геодезия. Картография. Фотограмметрия

**Цель изучения дисциплины:** подготовка высококвалифицированных специалистов с теоретическими знаниями и практическими навыками проведения морских съемочных работ, различными типами радиогодезических и радионавигационных систем наземного базирования, спутниковыми навигационно-геодезическими системами.

**Краткое содержание:** общие сведения о мировом океане. Роль и значение Мирового океана. Гидросреда. Классификация визуальных методов определения плановых координат морских объектов. Связь морской навигации с задачами морской геодезии и другими науками. Система галсов и способы их проложения. Требования к точности геодезического обоснования на море. Развитие съемочного обоснования с применением ГЛОНАСС и GPS. Создание топографической основы для морских карт. Особенности геодезических работ на море. Съемка рельефа морского дна. Способы измерения глубин. Виды промеров и методика выполнения промера. Геодезические работы при речных и озерных изысканиях. Измерение глубины и ширины реки, скорости течения и расхода воды в реках

**Ожидаемые результаты:** при изучении дисциплины студент получает теоретические знания о роли и значении мирового океана для нужд народного хозяйства, о средствах и методах топографического картографирования морского дна, об особенностях геодезических работ на море.

Изучение этих вопросов позволит студентам уметь использовать современные средства и методы создания опорной морской геодезической сети, определять координаты опорных морских геодезических пунктов, создавать планово-высотное обоснование для выполнения морской топографической съемки

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы

## **SMMG 6306.1 Современные методы морской геодезии-Зкредита**

**Пререквизиты:** Геодезия. Картография. Фотограмметрия

**Цель изучения дисциплины:** подготовка высококвалифицированных специалистов с теоретическими знаниями и практическими навыками использования различных методов проведения морских съемочных работ и способов обработки результатов измерений.

**Краткое содержание:** задачи морской геодезии, требования к точности морских геодезических работ. Гидросреда. Методы и технические средства в морской геодезии. Проблема изучения формы геоида и морской топографической поверхности. Тематические карты морей и океанов. Проблема выбора наилучших картографических проекций. Морские поверхностные и подводные геодезические сети. Технические средства закрепления пунктов. Топографическая съемка акваторий. Морские топографические карты. Методы и технические средства съемки донного рельефа. Аэрокосмические электронно-оптические и судовые гидроакустические системы съемки донной ситуации. Картографирование донных полей твердых полезных ископаемых. Гидрологические наблюдения. Основные требования к морским топографическим картам. Навигационные карты

**Ожидаемые результаты:** При изучении дисциплины студент получает теоретические знания о морских поверхностях и создании подводных геодезических сетей, технических средствах закрепления пунктов, приборах и методах выполнения морских геодезических работ. Изучение этих вопросов позволит студентам уметь

выполнять топографические съемки акваторий, выбирать картографические проекции для создания морских топографических и навигационных карт, в соответствии с основными требованиями к морским картам.

**Постреквизиты:** знания дисциплины используются для написания диссертационной работы

### **ЕК 6307 Экологическое картографирование- 3кредита**

**Пререквизиты:**, геодезия, картоведение, проектирование, составление и редактирование карт, картометрия и математическая картография.

**Цель изучения дисциплины:** картографический метод - изучение по картам структуры, взаимосвязей, динамики и эволюции явлений во времени и пространстве, прогноз их развития, получение всевозможных качественных и количественных характеристик.

**Краткое содержание:** использование картографического метода исследования в различных отраслях знания; использование картометрии и морфометрии в изучении экологических проблем; основные принципы научного описания, составляемого по картам; традиционные и общеизвестные приемы анализа карт; описание – качественный способ анализа картографического изображения; выявление наличия на карте изучаемых явлений, особенности их размещения и взаимосвязи; графические приемы анализа карт; построение различного рода профилей, разрезов, графиков, эпюр, диаграмм и блок-диаграмм с использованием карты.

**Ожидаемые результаты:** должен знать: Логичность, упорядоченность и последовательность описания экологических проблем; отбор и систематизация фактов по картам; введение в описание элементов сравнения, аналогии, сопоставления с использованием количественных показателей; оценка описываемых явлений или процессов исследования по картографическим изображениям; четкая формулировка выводов и рекомендаций на основе анализа карт.

**Постреквизиты:** методы использования карт, экономическая картография, картографические проекции.

### **РГКЗ 6307.1 Проблемы глобального картографирования Земли- 3кредита**

**Пререквизиты:** картографическое обеспечение геодинамических процессов; картографическое обеспечение кадастровых работ, экологическое картографирование.

**Цель изучения дисциплины:** изучение способов картографирования земельных ресурсов на основе географических информационных систем (ГИС), обеспечивающих отображение и распространение пространственно-координированных данных Земли.

**Краткое содержание:** геоинформационное картографирование земельных ресурсов; основные топографо-геодезические работы, применяемые для ГИС-картографирования земель; своевременное выявление изменений состояния земель и оценка этих изменений; автоматизированное дешифрирование видов земель по многозональным космическим снимкам; данные дистанционного зондирования, применяемые для целей ГИС-картографирования земельных ресурсов; особенности визуального дешифрирования земельных ресурсов; особенности автоматизированного дешифрирования земельных ресурсов; обеспечение информацией о состоянии окружающей среды на основе картографирования земель.

**Ожидаемые результаты:** должен знать: способы и методы дешифрирования земель по снимкам; применение материалов дистанционного зондирования; основные положения научных основ современного картографирования земель; направления охраны земель и оптимизации их использования; размещение и состояние земельных ресурсов; перспективное использование земельных ресурсов.

**Постреквизиты:** Педагогическая практика, научно-исследовательская работа, написание магистерской диссертации.

### **MGGP 6308 Методы космической геодезии в исследовании геодинамических процессов-3кредита**

**Пререквизиты:** высшая геодезия, космическая геодезия, спутниковые навигационные системы, геодезические исследования геодинамических процессов.

**Цель преподавания дисциплины:** изучение теоретических и практических основ современных методов космической геодезии в исследовании геодинамических процессов.

**Краткое содержание:** задачи геодезического обеспечения геодинамических исследований; динамические методы космической геодезии; орбитальный метод космической геодезии; принципы функционирования и структура ГНСС; высокоточные методы наблюдений в ГНСС; программные продукты GAMIT, BERNESE. Сеть IGS.

**Ожидаемые результаты:** знание теоретических основ современных методов космической геодезии в исследовании геодинамических процессов; умение применять на практике методы космической геодезии в исследовании геодинамических процессов; обладание навыками планирования и осуществления комплекса мероприятий по проведению исследований геодинамических процессов.

**Постреквизиты:** используется при написании диссертационной работы.

### **IPILS 6308.1 Изучение техногенных процессов наземными лазерными сканерами-3кредита**

**Пререквизиты:** Основы лазерного сканирование, Современные геодезические инструменты

**Цель преподавания:** является обучение основам теоретических и практических знаний в области организации и выполнения геодезического обеспечения техногенных процессов с использованием наземными лазерными сканерами, которые являются важнейшей частью общего комплекса работ, выполняемых при строительстве и эксплуатации сооружений; мониторинговых наблюдениях в горной и нефтегазовой промышленности и т.д.

**Краткое содержание дисциплины:** Общее сведение о техногенных процессах. Изучение техногенных процессов. Сущность наземного лазерного сканирования. Принцип действие наземных лазерных сканеров. Обзор и классификация наземных лазерных сканеров. Технология и точность наземного лазерного сканирования. Применение наземных лазерно-сканирующих систем при изучений техногенных процессов. Программные обеспечение для обработки данных наземного лазерного сканирования. Основные источники ошибок при съемке наземными лазерными сканерами. Геодезический мониторинг техногенных процессов.

**Ожидаемые результаты:** Научить теоретическим и практическим навыкам по выполнению технологии лазерного сканирования и при изучение техногенных процессов

**Постреквизиты:** Полученные знание и навыки применять при исследованиях и написания диссертационной работы