

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

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

**6М091100 -ГЕОЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ  
ПАЙДАЛАНУДЫ БАСҚАРУ МАМАНДЫҒЫНЫҢ  
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

**Алматы 2016**

## 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.

**2 курс**

№	Модуль атауы	Пәннің циклы	Пәннің коды	Пәннің атауы	Кредит саны	Семестр
1	Жалпы геоэкологиялық модуль	ПП 2.2.5.1	SMGI 5306	Геоэкологиялық зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері	3	1
1.1	Жалпы геоэкологиялық модуль	ПП 2.2.5.2	GMOEB 5306.1	Геоэкологиялық мониторинг және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету	3	1
2	Геоэкологиялық нормалау мен бақылау модулі	ПП 2.2.3.1	SSKZKOS 5304	Қоршаған орта компоненттерін қорғау және заманауи бақылау жүйелері	3	1
2.1	Геоэкологиялық нормалау мен бақылау модулі	ПП 2.2.3.2	URGS 5304.1	Геоэкологиялық жүйелердің тұрақты дамуы	3	1
3	Геоэкологиялық нормалау мен бақылау модулі	ПП 2.2.7.1	NPBGPE 5308	Геоэкологиялық жобалаудың және сараптаманың нормативтік және құқықтық базасы	2	1
3.1	Геоэкологиялық нормалау мен бақылау модулі	ПП 2.2.7.2	KMEE 5308.1	Экологиялық сараптамадағы картографиялық әдістер	2	1
4	Ақпараттық технологиялар және «жасыл экономика» модулі	ПП 2.2.4.1	GOT 5305	Аймақты геоэкологиялық бағалау	3	1
4.1	Ақпараттық технологиялар және «жасыл экономика» модулі	ПП 2.2.4.2	GS 5305.1	Геоақпараттық жүйелер	3	1
5	Ақпараттық технологиялар және «жасыл экономика» модулі	ПП 2.2.6.1	FGUZE 5307	Жасыл экономика жағдайында геоэкологиялық шарттарды қалыптастыру	3	1
5.1	Ақпараттық технологиялар және «жасыл экономика» модулі	ПП 2.2.6.2	ZEB 5307.1	Жасыл экономика - XXI ғасырдың болашағы	3	1

**SMGI 5306 Геоэкологиялық зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттарға геоэкологиялық зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері туралы теориялық және практикалық білімін тереңдету.

**Қысқаша мазмұны:** Модельдеудің түсінігі, модельдеудің негізі. Модельдеудің әдістері – картографиялық, математикалық, логикалық, компьютерлік. Сараптама бағасының әдісі – ҚО шаруашылық қызметінің нәтижесін болжау және қазіргі жағдайын анықтау, экологиялық жағдайдың бұзылу мүмкіндігін анықтау. Модельдеудің негізгі әдістері: болжау, логикалық, ұқсастарды салыстыру, экстраполяция, интерпретация, статикалық, сараптамалық бағалау, картографиялық, математикалық модельдеу, әлеуметтік.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар ҚО шаруашылық қызметінің нәтижесін болжай және қазіргі жағдайын анықтай, экологиялық жағдайдың бұзылу мүмкіндігін анықтай білу керек.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

### **ГМОЕВ 5306.1 Геоэкологиялық мониторинг және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттарға геоэкологиялық мониторингті жүргізу тәртібін үйрету және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету туралы білімдерін тереңдету.

**Қысқаша мазмұны:** Бақылау түрлері, геоэкологиялық бақылауды ұйымдастырудың принциптері мен жолдары. Қашықтықтан зерделеудің технологиясы мен әдістері. Жерді зерделеудің космостық жүйесі, мәліметтерді өңдеудің әдістері және оларды бірігейлендіру. ҚР табиғи ортаның жағдайын бақылауда жалпы мемлекеттік жұмыстардың бақылау жүйелері, ластаушы көздерді бақылау, атмосфералық ауаның ластануын бақылау, құрлық суларының ластануын бақылау, трансшекаралық өзендердің және атмосфералық ауа ластануының көрсеткіштерін төмендету мақсатында ҚР дүниежүзілік конвенцияларға қатысуы, теңіздерді, топырақты бақылау, фондық бақылау, табиғи-техникалық жүйелерді бақылау, поллюттанттардың геоэкологиялық жүйелерге әсерін бақылау.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар геоэкологиялық мониторингті жүргізу тәртібін және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету туралы білімдерін болашақта пайдалану керек.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

### **SSKZKOS 5304 Қоршаған орта компоненттерін қорғау және заманауи бақылау жүйелері, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттардың қоршаған орта компоненттерін қорғау жүйелері және заманауи бақылау әдістері туралы білімдерін тереңдету.

**Қысқаша мазмұны:** Қоршаған орта компоненттерін бақылаудың физика-химиялық әдістері: хромотографиялық, фотометриялық, поляриметриялық, спектроскопиялық, электрохимиялық әдістер (потенциометрия, полярография, вольтамперометрия). Өлшеу аспаптары мен құралдарының түрлері, өлшеуіш аспаптардың сипаттамасы, өлшеу анализдерінің әдістері. Микроклимат, шу, вибрацияны өлшеу. Желдеткіш жүйелері, шанды-газды сіңіруге арналған бақылау жүйелерінің құралдары, атмосфералық ауаны, ағынды сулар, топырақ қабатын бақылау жағдайы. Әр өндіріс саласындағы шығарындыларды төмендетудің техника мен технологиясы.

**Күтілетін нәтижелер:** Осы курсты оқып бітірген магистрант атмосфералық ауаны, ағынды суларды, топырақ қабатын бақылау жүйелерін білу керек.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

### **URGS 5304.1 Геоэкологиялық жүйелердің тұрақты дамуы, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Геоэкологиялық жүйенің тұрақты даму аумағында магистранттардың теориялық және практикалық білімін жетілдіру.

**Қысқаша мазмұны:** Геоэкожүйенің эволюциясы және табиғи тепе-теңдігі. Қазіргі заманның әлеуметтік-экологиялық проблемалары. Тұрақты дамудың аспектілері мен басымдылығы. Ғаламдық экологиялық қауіпсіздік және тұрақты дамудағы бастамалар. Дүниежүзілік Саммиттер, ХХІ ғасырдың күн тәртібі. Тұрақты дамудың көрсеткіштері. ҚР тұрақты дамуының қоршаған орта бағдарламасының ұлттық жоспары. Қоғамның тұрақты дамуының концепциясы және Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі. Табиғат және қоғам қарым-қатынасының принциптері мен заңдылықтары. Табиғи геоэкожүйеге әсер ететін шекті деңгейі, геоэкожүйенің тұрақтылығы.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар алған білімдерін ғаламдық және ұлттық экологиялық мәселелерін талдау кезінде қолданулары қажет, қоршаған орта процесстерінің әрекеттесуін талдау және тұрақты дамудағы нәтижелерін бағалау.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

#### **NRBGE 5308 Геоэкологиялық жобалаудың және сараптаманың нормативтік және құқықтық базасы, 2 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттардың геоэкологиялық жобалаудың және сараптаманың нормативтік және құқықтық базасы туралы білімін жинақтап, ұштау.

**Қысқаша мазмұны:** Бағдарламада түрлі шаруашылық сала үшін өзекті болып табылатын геоэкологиялық жобалау және сараптама сұрақтары, Қазақстанда геоэкологиялық жобалаудың және экологиялық сараптаманың құқықтық және нормативтік негіздрі бойынша сұрақтар қарастырылған. Экологиялық санитарлық-гигиеналық сараптаманың әртүрлі түрлері мен типтері туралы теориялық анықтамалар берілген. Қоршаған ортаға әсерді бағалау принциптері мен әдістерін пайдалану. Мемлекеттік экологиялық сараптаманы жүргізу.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар геоэкологиялық жобалаудың және сараптаманың нормативтік және құқықтық базасы туралы барлық теориялық және практикалық білімдерін болашақта пайдалану керек.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

#### **КМЕЕ 5308.1 Экологиялық сараптамадағы картографиялық әдістер, 2 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттарға экологиялық проблемаларды шешу және зерттеу кезінде картография әдістерін пайдалануды үйрету, картографиялық жұмыстардың қасиеттерін зерттеу, оларды құрастыру және пайдалану әдістерін оқыту.

**Қысқаша мазмұны:** Картада кез-келген жағдайды тиімді әдіспен көрсетуге болады. Сондықтан, картографиялық әдістер жобаланып отырған объектілердің экологиялық сараптама кезінде толық көлемде қасптамасыз етіледі және аймақтың экологиялық жағдайы толық бағаланады.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар картографиялық және топографиялық аппараттарды білу керек, зерттеудің экологиялық картографиялық әдістерін пайдалана білу керек, экологиялық карталарды құрастыру әдістерін және экологиялық сараптамаларды жүргізу кезінде оларды пайдалану керек.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

#### **GOT 5305 Аймақты геоэкологиялық бағалау, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттарға қоғам мен табиғатты өзара әрекеттесу ерекшеліктерін зерттейтін геоэкология туралы теориялық және практикалық білімді беру және Қазақстан аймақтарындағы экологиялық мәселелердің және жағдайлардың келбетін көрсету.

**Қысқаша мазмұны:** Белгілі бір аймақта немесе геожүйеде экологиялық жағдайдың ушығуының кеңістік аспектісінде аймақты геозкологиялық бағалау жүргізіледі, с.с. адам денсаулығында және өмірінде қалыпты жағдайдың нашарлауын туғызатын қоршаған ортаның өзгеруі, табиғи ресурстардың жойылуы немесе азаюы, геожүйенің ресурсты және ортаны қалыптастыратын қасиетінің төмендеуі немесе жойылуы. Геозкологиялық мәселелердің себепкері болып антропогенез саналады, сонымен қатар геожүйенің ішкі құрылысымен және экологиялық апаттармен байланысты табиғи процестер де саналады. Экологиялық жағдайдың шиеленісуі – ландшафттық қасиетіне және табиғи-антропогендік кешеннің құрылысына сыртқы әсерімен байланысты геожүйе жағдайының экологиялық қауіптілігіне ұшыратады.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар қарастырылып отырған аймақты аудандастыруды орындау, жағымсыз әсердің факторларын анықтау, геожүйеде заттардың және энергияның трансформациясымен байланысты проблемаларды анықтау, геожүйенің экологиялық жағдайын сипаттайтын параметрлерді анықтау, қоршаған ортаға әсер ету кезінде аймақтық өндірістік ерекшеліктерді бағалау керек.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

### **GS 5305.1 Геоақпараттық жүйелер, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геозкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттарға сандық геозкологиялық карталардың есебін шығару үшін компьютерлік геоақпараттық технологияларды пайдалануға мүмкіндік беретін теориялық және практикалық білім беру, сонымен қатар эколог жұмысында заманауи геоақпараттық жүйелерді және қолданбалы бағдарламаларды пайдалана білу керек.

**Қысқаша мазмұны:** ГАЖ – бұл географиялық сипаты бар объектілерді талдау және карталау үшін заманауи компьютерлік технология. Бұл технология дәстүрлі операцияларды және визуалды картографиялық материалдардың құралдарын мәліметтер базасымен біріктіруге мүмкіндік береді, мысалы, сұрау және статистикалық талдау.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар мәліметтерді сандық өңдеу технологиясын білу керек, ақпараттық мәліметтер базасын құрастыра және жаңарта білу керек, сандық геозкологиялық карталарды және жоспарды құрастыра білу керек.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

### **FGUZE 5307 Жасыл экономика жағдайында геозкологиялық шарттарды қалыптастыру, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геозкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттардың геозкологиялық мәселері шартындағы жасыл экономика шешімі кезіндегі функционалудың заңдылықтарын және әлемдік географиялық ортаны трансформациялау және оның бөліміне антропогендік әсері жайлы бастапқы білімін жинақтау.

**Қысқаша мазмұны:** Геозкологияның қазіргі уақыттың парадигмалары. Геосфераның территориялық ұймдаструы. Табиғи ортаның глобальды өзгеруі, себептері мен соңғы жағымсыз әсері. Ғаламшар жабынының және жер пайдаланудың ландшафттық трансформациясы. Антропогендік әсердің арқасында атмосфераның трансформациясы. Табиғи ортаның глобальды өзгерудің региональды айқындалуы. Геозкологиялық ел тану. Геозкологиялық мәселелерді шешудің мүмкін жолдары және адамзат дамуының болжамдары. Геозкосаясат глобальды геозкологиялық мәселелерді шешудің құралы. Жасыл экономиканың жахандану жағдайындағы қалыптасуы мен дамуы. Дамудың негізгі глобальды сценарийі.

**Күтілетін нәтижелер:** Аталған пәнді оқыған магистранттар геосфераның құрылымдық функционалдық ерекшеліктерін білулері керек, геосфера элементтерінің антропогендік әсерден болған экологиялық функцияларының өзгеруін байқай білуі керек, адам мен табиғат арасындағы байланысы саласындағы глобальды өзгерістердің табиғатын

анықтау.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

**ZEB 5307.1 Жасыл экономика - ХХІ ғасырдың болашағы, 3 кредит**

**Пререквизиттері:** Геоэкологиялық жобалау және сараптама

**Оқыту мақсаты:** Магистранттардың Қазақстандағы жасыл экономиканың дамуы және ХХІ ғасырда табиғи ресурстарды рациональды пайдалану жайлы бастапқы білімін жинақтау.

**Қысқаша мазмұны:** Қазақстанда жасыл экономиканың даму жетістігі, басқа елдердің әлемдік тжірибесі. Жасыл технологияның және салымдардың қолдау принциптері мен механизмдері. ХХІ ғасырдағы табиғи ресурстарды рациональды пайдалану. Парникті газдардың аз мөлшерде шығару принциптеріне негізделген жаңа парадигманы өңдеу. Жасыл қаланы салу сұрақтары. Жер, су, биологиялық, т.б. ресурстарды пайдалану тиімділігі және оларды басқару. Ресурстарды пайдалануды оңтайландыру және қоршаған ортаны қорғау әрекеттерінің әсерін ұлғайту. Қазақстанның өндірістік аймақтарындағы жасыл инфраструктураны құру принциптері. Су ресурстарын тиімді пайдалану. Табиғат ресурстарын жаңалау және тұрақтандыру принциптері бойынша пайдалану. Ауыл шаруашылығының тұрақты және өнімділігінің дамуы. Энерго жинақтау және энергия тиімділіктің өсуі. ҚР жасыл экономикаға ауысу сұрақтарының заңдық актілері.

**Күтілетін нәтижелер:** «Жасыл экономика - ХХІ ғасырдың болашағы» пәнін оқитын магистранттар жасыл экономиканың Қазақстандағы даму перспективалары мен жасыл технологияны қолдау механизмдерін білуге және мемлекеттің барлық салаларындағы тұрақты дамудың тиімді жолдарын анықтауға міндетті.

**Постреквизиттері:** Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы

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

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**  
**СПЕЦИАЛЬНОСТИ 6М091100 – ГЕОЭКОЛОГИЯ И**  
**УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ**

**Алматы 2016**



## **ПАМЯТКА МАГИСТРАНТАМ, ДОКТОРАНТАМ И НАУЧНОМУ РУКОВОДИТЕЛЮ**

Все учебные дисциплины специальности делятся по циклам (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.

На основании ТУПл и КЭД формируется индивидуальный учебный план (ИУП) обучающегося на учебный год. Помощь магистрантам и докторантам при составлении ИУП оказывает научный руководитель, назначенный выпускающей кафедрой. ИУП определяет индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося в рамках специальности. В ИУП включаются дисциплины обязательного компонента, виды учебной деятельности (практики, исследовательская работа, комплексный экзамен, оформление и защита диссертации) из ТУПл и элективные дисциплины из КЭД.

Выбор элективного компонента происходит согласно предложенному выпускающей кафедрой перечню элективных дисциплин для каждого курса.

При выборе элективных дисциплин необходимо учитывать следующее:

1. В одном семестре обучающийся научной и педагогической магистратуры должен освоить 14 кредитов (обязательных и элективных), обучающийся профильной магистратуры и докторантуры – 18 кредитов, без учета дополнительных видов обучения (ДВО), которые являются обязательными для изучения.

При выборе учесть, что элективные дисциплины объединены в курсы по выбору с соответствующим номером. Из каждой группы дисциплин можно выбрать только одну элективную учебную дисциплину.

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

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

**2 курс**

№	Название модуля	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	Общий геоэкологический модуль	ПД 2.2.5.1	SMGI 5306	Современные методы геоэкологических исследований	3	1
1.1	Общий геоэкологический модуль	ПД 2.2.5.2	GMOEB 5306.1	Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности	3	1
2	Модуль геоэкологического нормирования и контроля	ПД 2.2.3.1	SSKZKO S 5304	Современные системы контроля и защиты компонентов ОС	3	1
2.1	Модуль геоэкологического нормирования и контроля	ПД 2.2.3.2	URGS 5304.1	Устойчивое развитие геоэкологических систем	3	1
3	Модуль геоэкологического нормирования и контроля	ПД 2.2.7.1	NPBGPE 5308	Нормативная и правовая база геоэкологического проектирования и экспертизы	2	1
3.1	Модуль геоэкологического нормирования и контроля	ПД 2.2.7.2	КМЕЕ 5308.1	Картографические методы в экологической экспертизе	2	1
4	Модуль информационных технологий и «зеленая экономика»	ПД 2.2.4.1	GOT 5305	Геоэкологическая оценка территорий	3	1
4.1	Модуль информационных технологий и «зеленая экономика»	ПД 2.2.4.2	GS 5305.1	Геоинформационные системы	3	1
5	Модуль информационных технологий и «зеленая экономика»	ПД 2.2.6.1	FGUZE 5307	Формирование геоэкологических условий «зеленой экономики»	3	1
5.1	Модуль информационных технологий и «зеленая экономика»	ПД 2.2.6.2	ZEB 5307.1	Зеленая экономика - будущее XXI века	3	1

### **SMGI 5306 Современные методы геоэкологических исследований, 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** Формирование у магистрантов теоретических знаний методов научных исследований, качественного и количественного анализа.

**Краткое содержание:** Понятие геомоделирования, основы моделирования геоэкологических систем. Методы моделирования – картографическое, математическое, логическое, компьютерное. Метод экспертной оценки - определение современного состояния и прогнозирование результатов хозяйственной деятельности на ОС, выявление возможных нарушений геоэкологической обстановки. Основные методы прогнозирования: сравнения аналогов; экстраполяции; интерпретации, статистический, экспертных оценок, картографический, математического моделирования, социологический.

**Ожидаемые результаты:** Магистранты, изучившие дисциплину должны уметь использовать полученные знания в анализе состояния экологических систем, проведении научных исследований.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **ГМОЕВ 5306.1 Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** Формирование у магистрантов теоретических и практических знаний по проведению геоэкологического мониторинга и обеспечение экологической безопасности.

**Краткое содержание:** Подходы и принципы организации геоэкологического мониторинга, типы мониторинга. Методы и технология дистанционного зондирования; космическая система зондирования Земли; методы обработки данных и их унификация. Система общегосударственной службы контроля состояния природной среды РК, мониторинг источников загрязнения; мониторинг загрязнения атмосферного воздуха; мониторинг загрязнения вод суши; участие Казахстана в международных конвенциях по предотвращению загрязнения атмосферы и трансграничных рек; мониторинг загрязнения морей, почв, фоновый мониторинг; мониторинг природно-технических систем; мониторинг воздействия поллютантов на геоэкологические системы.

**Ожидаемые результаты:** Магистранты, изучившие дисциплину должны уметь использовать полученные знания в области геоэкологического мониторинга и обеспечения экологической безопасности.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **SSKZKOS 5304 Современные системы контроля и защиты компонентов ОС, 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** Формирование у магистрантов теоретических знаний современных систем контроля и защиты компонентов ОС.

**Краткое содержание:** Физико-химические методы контроля компонентов окружающей среды: хромотографические, фотометрические, поляриметрические, спектроскопические, электрохимические методы (потенциометрия, полярография, вольтамперометрия). Виды измерительных приборов и инструментов, описание измерительных приборов, методы анализа измерений. Измерение микроклимата, шумов, вибрации. Вентиляционные системы, инструменты для контроля систем пылегазопоглощения; контроль состояния атмосферного воздуха, проточных водоемов, почвенного слоя. Инновационные технологии очистки выбросов от газообразных вредных веществ. Новые направления в технике и технологии снижения выбросов в различных отраслях промышленности.

**Ожидаемые результаты:** Магистранты, изучившие дисциплину должны владеть методами контроля за состоянием окружающей среды, уметь в своей профессиональной и

исследовательской деятельности использовать основные технические средства экоаналитического контроля.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **URGS 5304.1 Устойчивое развитие геоэкологических систем, 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** Формирование у магистрантов профессиональных компетенций и навыков в области устойчивого развития геоэкологических систем.

**Краткое содержание:** Естественное равновесие и эволюция геоэкосистем. Социально-экологические проблемы современности. Аспекты устойчивого развития и приоритеты. Глобальная экологическая безопасность и инициативы в области устойчивого развития, всемирные Саммиты, Повестка дня XXI века. Индикаторы устойчивого развития. Национальный план действий по охране окружающей среды для устойчивого развития РК. Концепция устойчивого развития общества и экологической безопасности в Республике Казахстан. Принципы и закономерности взаимодействия общества и природы. Пределы допустимого воздействия на природные геоэкосистемы, устойчивость геоэкосистем.

**Ожидаемые результаты:** Магистранты, изучившие дисциплину ориентируются в глобальных региональных моделях развития, знают глобальные причины и факторы изменения окружающей среды, системы мониторинга, существующие международные конвенции в области природопользования, устойчивого развития и охраны природы, вопросы экологической безопасности регионов мира.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **NPBGPE 5308 Нормативная и правовая база геоэкологического проектирования и экспертизы, 2 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** Заложить у магистрантов знания нормативно-правовой и инструктивно-методической основы экологической экспертизы, научить экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации, научить использовать методы и принципы оценки воздействия на окружающую природную среду и проведения государственной экологической экспертизы.

**Краткое содержание:** Программа посвящена вопросам геоэкологического проектирования и экспертизы, которые были и остаются актуальными для разных отраслей хозяйства. Программа предполагает овладение знаниями по правовым и нормативным основам геоэкологического проектирования и экологических экспертиз в Казахстане, экологическому проектированию, экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности. Программа включает теоретические представления о различных типах и видах экологических санитарно-гигиенических экспертиз, практическое использование методов и принципов оценки воздействия на природную среду и проведения государственной экологической экспертизы.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины магистрант должен знать теорию, методики экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности на уровне технико-экономического обоснования проектирования и уметь разбираться в методах и овладеть практические приемы экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности на уровне технико-экономического обоснования, проектирования, строительства и эксплуатации объектов; освоить приемы экспертной работы в области геоэкологии.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **КМEE 5308.1 Картографические методы в экологической экспертизе, 2 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** теоретическое знакомство с методами картографирования

используемыми в исследовании и решении экологических проблем, изучение свойств картографических произведений, в том числе и с экологической направленностью, способов их создания и методов использования.

**Краткое содержание:** Карта является единственным наиболее эффективным средством показа любых явлений, характеристики которых изменяются в пространстве. Поэтому тема картографического обеспечения практической природоохранной деятельности в наиболее полном объеме реализуется при экологической экспертизе вновь проектируемых объектов и оценке экологического состояния территории.

**Ожидаемые результаты:** После изучения данной дисциплины магистрант должен владеть понятийно-категориальным аппаратом картографии и топографии; владеть современными приемами экологического картографического метода исследования; владеть методами составления экологических карт и использования карт при проведении экологических экспертиз.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **GOT 5305 Геоэкологическая оценка территорий, 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** дать магистрантам теоретические знания и практические навыки о геоэкологии, изучающей пространственно-временные особенности взаимодействия общества и природы, и показать картину проявления экологических проблем и ситуаций на территории Казахстана.

**Краткое содержание:** Геоэкологическая оценка территорий призвана осветить в пространственном аспекте остроту экологической ситуации в конкретном регионе или геосистеме, т.е. такие изменения окружающей человека среды, которые вызывают ухудшение нормальных условий жизнедеятельности и здоровья людей, истощение или утрату природных ресурсов, снижение или утрату средо- и ресурсоформирующих свойств геосистем. Причинами геоэкологической напряженности является как антропогенез, так и природные процессы, спровоцированные экологическими катастрофами и внутренней структурой геосистем. Экологическая напряженность – это чреватое экологической опасностью состояние геосистем, связанное с их ландшафтными свойствами и внешним воздействием на структуру природно-антропогенных комплексов.

**Ожидаемые результаты:** По окончании изучения данной дисциплины магистрант должен уметь выполнять районирование исследуемой территории, выделять ведущие факторы негативного воздействия; выявлять проблемы, связанные с трансформацией вещества и энергии в геосистемах; определять параметры, характеризующие экологическое состояние геосистем; анализировать и оценивать экологическое состояние геосистем; оценивать специфику региональных производственных особенностей при воздействии на окружающую среду.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **GS 5305.1 Геоинформационные системы, 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** приобретение магистрантами знаний, позволяющих им использовать компьютерные геоинформационные технологии для решения задач построения цифровых геоэкологических карт, а также получение навыков использования современных прикладных программ и геоинформационных систем в работе эколога.

**Краткое содержание:** ГИС - это современная компьютерная технология для картирования и анализа объектов, имеющих географическую привязку, а также событий, происходящих с этими объектами. Эта технология позволяет объединить средства полноценной визуализации картографического материала и традиционные операции с базами данных, такими как запрос и статистический анализ.

**Ожидаемые результаты:** По окончании изучения данной дисциплины магистранты должны научиться технологиям цифровой обработки данных, технологиям создания и обновления информационных баз данных, созданию цифровых геоэкологических карт и планов.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **FGUZE 5307 Формирование геоэкологических условий «зеленой экономики», 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** Формирование у магистрантов фундаментальных знаний о закономерностях функционирования и трансформации глобальной географической среды и её частей в результате антропогенного воздействия и путях решения возникающих при этом геоэкологических проблем в условиях «зеленой экономики».

**Краткое содержание:** Современные парадигмы геоэкологии. Территориальная организация геосферы. Глобальные изменения природной среды, причины и последствия. Трансформация ландшафтного покрова планеты и землепользования. Трансформация атмосферы под влиянием антропогенного воздействия. Региональные проявления глобальных изменений природной среды. Геоэкологическое страноведение. Пути возможного решения геоэкологических проблем и прогнозы развития человечества. Геоэкополитика как средство решения глобальных геоэкологических проблем. Становление и рост "зеленой" экономики в условиях глобализации. Основные глобальные сценарии развития.

**Ожидаемые результаты:** Магистранты, изучившие должны знать структурно-функциональные особенности геосферы, уметь выявлять измененные антропогенным воздействием экологические функции элементов геосферы, определять характер и направление глобальных изменений в сфере взаимодействия природы и общества.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

### **ZEB 5307.1 Зеленая экономика - будущее XXI века, 3 кредита**

**Пререквизиты:** Геоэкологическое проектирование и экспертиза

**Цель изучения:** Формирование у магистрантов фундаментальных знаний развития «зеленой» экономики в Казахстане, рационального использования природных ресурсов в XXI веке.

**Краткое содержание:** Перспективы развития «зеленой» экономики в Казахстане, мировой опыт других стран. Принципы и механизмы поддержки «зеленых» технологий и инвестиций. Рациональное использование природных ресурсов в XXI веке. Разработка новой парадигмы, основанной на принципах низких выбросов парниковых газов. Вопросы зеленого градостроения. Эффективность использования ресурсов (водных, земельных, биологических и др.) и управления ими. Оптимизация использования ресурсов и повышение эффективности природоохранной деятельности. Принципы создания "зеленой" инфраструктуры в промышленных регионах Казахстана. Устойчивое использование водных ресурсов. Использование природных ресурсов по принципу их возобновляемости и устойчивости. Развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства. Энергосбережение и повышение энергоэффективности. Законодательные акты РК по вопросам перехода к "зеленой экономике".

**Ожидаемые результаты:** Магистранты, изучившие дисциплину должны знать перспективы развития «зеленой» экономики в Казахстане и механизмы поддержки «зеленых» технологий, определять эффективные направления устойчивого развития всех отраслей экономики страны.

**Постреквизиты:** Научно-исследовательская работа магистранта

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

**KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY  
NAMED AFTER K. SATPAYEV**

**ELECTIVE DISCIPLINES CATALOG  
SPECIALTY 6M091100 – GEOECOLOGY AND  
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

**Almaty 2016**

## **REMINDER FOR UNDERGRADUATES, DOCTORAL STUDENTS AND THE ACADEMIC HEAD**

All disciplines are divided by specialty cycles (DB, DD), modules, within which they are divided into compulsory and elective (optional) subjects. The list of mandatory subjects for study is typically a specialty curriculum (model curriculum). List of elective courses for each specialty course is presented in the catalog of elective disciplines, which is systematized annotated list of subjects for choosing a specialty. QED is to give students the opportunity to provide an alternative choice of elective disciplines.

Based tuplyu QED formed individual educational plan (IC) student for the academic year. Help undergraduates and doctoral students in the preparation of IC provides scientific supervisor appointed by the issuing department. IC defines individual educational trajectory of each student within the specialty. The IC includes a mandatory component disciplines, learning activities (practice, research, comprehensive exam, registration and defense of the thesis) of tuples and elective subjects from QED.

The choice of elective component occurs according to the proposed issuing of the Department list of elective subjects for each course.

When choosing elective courses, consider the following:

1. In one semester of student research and teaching graduate should master 14 credits (compulsory and elective) Student profile master and doctoral - 18 credits, excluding additional types of training (IC), which are required for the study.

If you choose to take into account that the elective subjects are combined in elective courses with the corresponding number. Only one elective academic disciplines can be selected from each group of disciplines.

2. The total number of credits for the entire period of study must not exceed the amount in tuplyu specialty.

3. Elective subjects are combined in elective courses with the corresponding number. Only one elective academic disciplines can be selected from each group of disciplines.



**2 course**

№	The name of the module	Discipline cycle	Code of discipline	Name of the discipline	Number of credits	Semester
1	General geo-environmental module	PD 2.2.5.1	SMGI 5306	Modern methods of geo-ecological research	3	1
1.1	General geo-environmental module	PD 2.2.5.2	GMOEB 5306.1	Geo-ecological monitoring and ensuring environmental safety	3	1
2	Module geo-ecological regulation and control	PD 2.2.3.1	SSKZKOS 5304	A modern system of control and protection components of the environment	3	1
2.1	Module geo-ecological regulation and control	PD 2.2.3.2	URGS 5304.1	Sustainable development of geo-ecological systems	3	1
3	Module geo-ecological regulation and control	PD 2.2.7.1	NPBGPE 5308	Legal basis for geo-ecological designing and expertise	2	1
3.1	Module geo-ecological regulation and control	PD 2.2.7.2	KMEE 5308.1	Cartographic methods in environmental expertise	2	1
4	The module of information technologies and "green economy"	PD 2.2.4.1	GOT 5305	Geo-ecological assessment of territories	3	1
4.1	The module of information technologies and "green economy"	PD 2.2.4.2	GS 5305.1	Geo-information systems	3	1
5	The module of information technologies and "green economy"	PD 2.2.6.1	FGUZE 5307	The formation of geo-ecological conditions of "green economy"	3	1
5.1	The module of information technologies and "green economy"	PD 2.2.6.2	ZEB 5307.1	Green economy - the future of the XXI century	3	1

**SMGI 5306 Modern methods of geo-ecological research, 3 credits****Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise**The purpose of the study:** The graduate students in theoretical knowledge of scientific research methods, qualitative and quantitative analysis.**Summary:** The concept of geo-modeling, of modeling of geo-environmental systems. Methods of modeling cartographic, mathematical, logical, computer. The method of expert evaluation - definition of the modern state and prediction of the results of economic activity on the environment identification of possible violations of the geo-ecological situation. The main methods

of prediction: comparison of analogues; extrapolation; interpretation, statistical, expert evaluation, mapping, mathematical modelling, sociological.

**Expected results:** Graduates who studied the discipline should be able to use this knowledge in the analysis of environmental systems, scientific research.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **GMOEB 5306.1 Geo-ecological monitoring and ensuring environmental safety, 3 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** The graduate students theoretical and practical knowledge of geo-environmental monitoring and environmental security.

**Summary:** Approaches and principles of the organization of geo-ecological monitoring, types of monitoring. Methods and technology of remote sensing; satellite system of sensing; data processing methods and their unification. The system of national inspection services state of environment of Kazakhstan, monitoring of pollution sources; monitoring air pollution; monitoring of pollution of land waters; the participation of Kazakhstan in international conventions for the prevention of atmospheric pollution and trans boundary rivers; monitoring of pollution of the seas, soil, background monitoring; monitoring of natural-technical systems; monitoring the impact of pollutants on geo-environmental systems.

**Expected results:** Graduates who studied the discipline should be able to use the acquired knowledge in the field of geo-environmental monitoring and environmental security.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **SSKZKOS 5304 A modern system of control and protection components of the environment, 3 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** The graduate students in theoretical knowledge of modern systems of control and protection of operating system components.

**Summary:** Physics-chemical methods of control of environmental components: chromatography, photometric, polarimetric, spectroscopic, electrochemical methods (potentiometry, polarography, voltammetry). The types of measuring instruments and tools, description of measuring instruments, methods of analysis measurements. Measurement of microclimate, noise, vibration. Ventilation systems, tools for control systems dust-gas getter; control of condition of atmospheric air, watercourses, soil. Innovative technology for cleaning up emissions from gaseous harmful substances. New directions in technology to reduce emissions in various industries.

**Expected results:** Graduates who studied the discipline needs to have methods of monitoring the state of the environment, to be able in their professional and research activities to use the basic technical means of eco-analytical control.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **URGS 5304.1 Sustainable development of geo-ecological systems, 3 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** The graduate students' professional competencies and skills in the field of sustainable development of geo-ecological systems.

**Summary:** Natural balance and evolution of geo-ecosystems. Socio-ecological problems of modernity. Aspects of sustainable development and priorities. Global environmental security and initiatives for sustainable development, the world Summits, the agenda for the twenty-first century. Indicators of sustainable development. National action plan on environmental protection for sustainable development in Kazakhstan. The concept of sustainable development and ecological safety in the Republic of Kazakhstan. Principles and patterns of interaction between society and nature. The limits of acceptable impact on the natural geo-ecosystem, the resilience of geo-ecosystems.

**Expected results:** Graduates who studied the discipline oriented in global regional patterns

of development know the causes and global factors of environmental change, monitoring, existing international conventions in the field of environmental management, sustainable development and environmental protection, issues of environmental security in regions of the world.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **NPBGPE 5308 Legal basis for geo-ecological designing and expertise, 2 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** Lay the students of knowledge of normative-legal and methodological basics of environmental assessment, to teach environmental substantiation of economic and other activities in pre-investment and project documentation, to teach how to use the methods and principles of environmental impact assessment for the natural environment and the state ecological examination.

**Summary:** The program is dedicated to geo-ecological design and expertise, which were and remain relevant to different sectors of the economy. The program involves the acquisition of knowledge in the legal and regulatory framework geo-environmental engineering and environmental expertise in Kazakhstan, environmental engineering, environmental substantiation of economic and other activities. The program includes a theoretical presentation on the different types and kinds of ecological sanitary-hygienic examinations, practical use of methods and principles for the assessment of impacts on the natural environment and the state ecological examination.

**Expected results:** As a result of studying discipline the student should to know the theory and the methodology of ecological substantiation of economic and other activities at the level of feasibility study and design to be able to understand the methods and master the practical techniques of ecological substantiation of economic and other activities at the level of feasibility study, design, construction and operation of facilities; to master the methods of expert work in the field of geocology.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **KMEE 5308.1 Cartographic methods in environmental expertise, 2 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** Theoretical acquaintance with the methods of mapping used in the study and solution of environmental problems, the study of the properties of cartographic materials, including an environmental focus, ways of their creation and methods of use.

**Summary:** The map is the single most effective means of displaying any phenomena, the characteristics of which change in space. Therefore, the topic map providing practical environmental activities to the fullest extent implemented in the environmental examination of newly designed objects and evaluate the ecological status of the territory.

**Expected results:** After studying this discipline a student should possess conceptual-categorical apparatus of cartography and topography; to know the modern techniques of ecological cartographic method; to know the methods of preparation of ecological maps and use maps in conducting environmental impact assessments.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **GOT 5305 Geo-ecological assessment of territories, 3 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** To give the students theoretical knowledge and practical skills about geo-ecology, studying the spatial and temporal characteristics of interaction between society and nature, and to show a picture of environmental problems and situations on the territory of Kazakhstan.

**Summary:** Geo-ecological assessment of territories is called upon to sanctify in the spatial aspect of the acuteness of environmental situation in a particular region or the landscape, i.e. changes of the human environment that cause deterioration of the normal conditions of life and health of people, exhaustion or loss of natural resources, the reduction or loss of the targeted -

environmental and resource filename properties of geo-systems. Reasons geo-ecological tension is as anthropogenesis and natural processes provoked by environmental disasters and internal structure of geo-systems. Environmental stress is fraught with environmental danger, the state of geo-systems connected with their landscaped properties and external effects on the structure of natural-anthropogenic complexes.

**Expected results:** At the end of studying this discipline the student should be able to perform a zoning of the study area, to define leading factors of negative impacts; to identify problems associated with the transformation of substance and energy in geo-system; to determine the parameters characterizing the ecological condition of the geo-systems, to analyze and to assess the ecological condition of the geo-systems, to assess the specificity of regional production peculiarities when the impact on the environment.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **GS 5305.1 Geo-information systems, 3 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** The acquisition by students of knowledge, allowing them to use the computer geo-information technology for solving of tasks of building a digital geo-ecological maps, as well as obtaining skills in the use of modern applications and geographic information systems in the work of the ecologist.

**Summary:** GIS is a modern computer technology for mapping and analyzing objects that have a geographic location and events with these objects. This technology allows you to combine tools full visualization of cartographic material and traditional database operations such as query and statistical analysis.

**Expected results:** At the end of studying this discipline the students should learn the technology of digital data processing technologies create and update of databases, creation of digital geo-ecological maps and plans.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **FGUZE 5307 The formation of geo-ecological conditions of "green economy", 3 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** The graduate students in fundamental knowledge about the laws of functioning and transformation of the global geographical environment and its parts as a result of human impact and ways of solving the arising of environmental problems in terms of "green economy".

**Summary:** Modern paradigm of Geoecology. The territorial organization of the Geosphere. Global changes in the natural environment, causes and consequences. The transformation of the landscape cover of the planet and land use. Transformation of the atmosphere influenced by anthropogenic impact. Regional manifestations of global changes of the environment. Geoecological studies. Possible ways of solving geo-ecological problems and prospects of development of mankind. Ecopolitics as a means of solution of geo-ecological problems. The formation and growth of the green economy in the context of globalization. Main global scenarios.

**Expected results:** Undergraduates who reviewed should know structural and functional features of the Geosphere, to be able to identify altered by anthropogenic influences ecological functions of the elements of the Geosphere, to determine the nature and direction of global changes in the sphere of interaction of nature and society.

**Postrequisites:** The research work of a student

### **ZEB 5307.1 Green economy - the future of the XXI century, 3 credits**

**Prerequisites:** Geo-ecological designing and expertise

**The purpose of the study:** The graduate students in fundamental knowledge for the development of "green" economy in Kazakhstan, rational use of natural resources in the twenty-first century.

**Summary:** Prospects of development of "green" economy in Kazakhstan, the international experience of other countries. The principles and mechanisms to support "green" technologies and investments. Rational use of natural resources in the twenty-first century. The development of a new paradigm based on the principles of low emissions of greenhouse gases. The issues of green urban planning. Resource efficiency (water, land, biological, etc.) and management. Optimizing the use of resources and increase environmental efficiency. The principles of creating "green" infrastructure in the industrial regions of Kazakhstan. Sustainable use of water resources. The use of natural resources according to their renewability and sustainability. The development of a sustainable and highly productive agriculture. Energy saving and energy efficiency. Legislative acts of Kazakhstan on transition to "green economy".

**Expected results:** Graduates who studied the discipline must be aware of the prospects of green economy in Kazakhstan and mechanisms to support "green" technologies, to determine the effective direction of sustainable development of all sectors of the economy.

**Postrequisites:** The research work of a student