

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**Бекітемін**

**Ғылыми кеңес төрағасы**

**ректор, ҚР ҰҒА**

**Ғазалиев А.М.**

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ ж

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ  
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)**

**KZ 4308 «Қашықтан зондтау» пәні**

**GMP 28 «Геодинамикалық процесстердің мониторингі» модулі**

**5B071100 –«Геодезия және картография» мамандығы**

**Тау-кен факультеті**

**Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы**

2013 ж.

## АЛҒЫ СӨЗ

Оқу жұмыс бағдарламасын әзірлегендер: т.ғ.к., аға оқытушы Мозер Д.В., магистр, оқытушы Туякбай А.С., магистр, аға оқытушы Батыршаева Ж.М.

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының мәжілісінде талқыланады  
« 03 » 09 2013 ж. № 1 хаттама

Кафедра меңгерушісі  « 3 » 09 2013 ж.  
(колы)

Тау-кен институтының оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдайды  
« 20 » 12 2013 ж. № 4 хаттама

Төраға  « 21 » 12 2013 ж.  
(колы)

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Мозер Дмитрий Владимирович – т.ғ.к., «Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының аға оқытушысы

Туякбай Асем Сериккызы – магистр, «Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының оқытушысы

Батыршаева Жанат Мухамеджановна – магистр, «Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының аға оқытушысы.

МІ және Г кафедрасы ҚарМТУ 2- корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан, 415 ауд., байланыс телефоны 56-26-27

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	ECTS/ кредиттер саны	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
		Байланыс сабақтарының саны			СӨЖ сағаттарының саны	сағаттардың барлығы			
		дәрістер	Практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
7	3/5	30		15	45	90	45	135	Экзамен

### Пәннің сипаттамасы

KZ 4308 «Қашықтан зондтау» пәні 5B071100 «Геодезия және картография» мамандығының бейіндік пәндер (тандау бойынша компоненті) циклына кіреді. Пәннің негізгі түсініктері мен анықтамаларын білу келесіде өтілетін пәндерді меңгеру үшін қажет, берілген пәнәі мамандарды дайындау кезіндегі маңызды рөлі және мәні бар.

### Пәннің мақсаты

KZ 4308 «Қашықтан зондтау» пәнінің мақсаты студенттерге кез-келген контакты емес әдістермен, яғни қашықтықтан зондау әдістерімен алынған Жер беті, жерде орналасқан немесе оның қойнауындағы нысандары туралы теориялық және практикалық білім кешенін беру.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей:

- Зерттеу жүргізу үшін және картографияның қолданбалы мәселелерін шешу мақсатында мәліметтерді жинау үшін Жерді қашықтан зондаудың түрлі жүйелерінде қолданылатын принциптер мен әдістерін;
- Басқарушы құжаттарға сәйкес ақпаратты қорғау бойынша талаптарын ұстанып, аэрофототүсіріс жұмыстар өндірісі үшін рұқсат етуші жүйесін;
- Жерді қашықтан зондау нәтижелері бойынша алынған материалдарды

бастапқы өңдеу және сапасын бағалау принциптері мен әдістерін меңгеру.

Берілген пәнді зерделеу нәтижесінде студенттер:

- - Жерді қашықтан зондау нәтижелері бойынша алынған материалдарды сараптау және бағалау туралы;

- аэрофототопографиялық түсіріс әдістемелерін дайындау және жетілдіру туралы түсінігі болу керек.

- 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000, 1: 5000, 1:2 000, 1:1000, 1:500 масштабты топографиялық карталар мен пландарды құру және жаңарту үшін аэротүсіріс және түсіріс материалдарын қабылдау бойынша жұмыстар кешенін орындаудың техникалық шарттарын ұстануды;

- аэрогеодезия және картография саласындағы еліміздің және шет елдер стандарттарын қолдануды;

- қажет болған жағдайда аэрофототүсіріс жұмыстары өндірісі кезінде ақпаратты қорғау бойынша талаптарды оырындауды;

- пилотсыз ұшу апаратын ұшыру үшін рұқсат етуші жүйеге сәйкес құжаттарды рәсімдеуді білу керек;

- автоматтандырылған жүйелерді қолданып, Жерді қашықтан зондау нәтижелері бойынша алынған ақпаратты өңдеу әдістері мен құралдарын;

- құпиялық тәртібін ұйымдастыру және қамтамасыз ету дағдыларын аэрофототүсіріс жұмыстары өндірісі кезінде ақпаратты техникалық қорғау әдістерін;

- ортофотопландарды, топографиялық карталарды басып шығару үшін аэрофототүсіріс жұмыстары өндірісіне қойылатын талаптарды қалыптастыруды, сонымен қатар пилотсыз ұшу апараттарын қолдана отырып әуе мониторингі мәселелерін;

- Жерді қашықтан зондау нәтижелері бойынша алынған ақпараттын сапасын есептеу мен аспаптық бақылау әдістерін;

- кәсіби терминологияны;

- кәсіби қызыметінде техникалық құралдарды қауіпсіз қолдану дағдыларын қолдана алу керек;;

- қашықтан зондау бойынша оптикалық және радарлық суреттерді алу және өңдеуде практикалық дағдыларын иеленуі керек.

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

Пәндер	Бөлімдер атауы (тақырыптар)
1 Физика	Геометриялық оптика, электромагниттік толқындар және оптикалық кванттық генераторлар мен лазерлік сәулелену, гироскопия негіздері.
1 Математика	Геометрия, тригонометрия, математикалық статистика, ықтималдықтар теориясы

1	2
3. Геодезия	Геодезиялық жұмыстардың негізгі түрлерімен және де оларды орындау үшін қолданылатын аспаптар мен құралдармен бастапқы танысу, түсіріс түрлері және әдістері. Меридиандар және параллелдер. Картадағы жер бедерінің көрінісі. Карта бойынша жергілікті жер бедерінің қимасын құру.
4. Жоғарғы геодезия	Тірек жоспарлыө және биіктікті геодезиялық торлар. Құру дәлдігі және әдістері
5. Инженерлік геодезия	Инженерлік-геодезиялық ізденістер. Инженерлік – геологиялық ізденістер. Гидрогеологиялық ізденістер. Тірек торларын құру ерекшеліктері мен әдістерінің мәні.
6. Картография	Картографиялық проекциялар туралы түсінік. Картографиялық көрініс. Картографиялық белгілер және картографиялық бейнелеу әдістері. Топографиялық карталар түрлері және типі, классификациясыт.

### Тұрақты деректемелер

KZ 4308 «Қашықтан зондтау» пәнін оқу кезінде алынған бәләм дипломдық жұмысты орындау кезінде қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дерістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар	СОӘЖ	СӨЖ
1. Қашықтан зондаудың физикалық негіздері	2			2	2
2. Оптикалық диапазонда зерттеу әдістері	2			2	2
3. Жерді ғарыштан зерттеу әдістері	2			3	3
4. Ғарыш аппараттарының орбиталары	2			2	2
5. Қашықтан зондаудың үшін ғарыш аппараттары	2			2	2
6. Қашықтан зондау мәліметтерін қабылдау	2			3	3
7. Суреттерді өндеудің техникалық құралдары	2			2	2
8. Графикалық файлдар форматы	2			3	3
9. Сурет үлгілері. Түстердің жарықтылы мен контрастын өзгерту	2			2	2
10. Сызықтықты кеңістікті - инварианттық фильтрация	2			3	3
11. Суреттер сегментациясы	2			2	2
12. Бейнелерді айырып тану	2			2	2

1	2	3	4	5	6
13. Классификацияның параметрлік әдістері	2			2	2
14. Классификацияның параметрлік емес әдістері	2			3	3
15. Суреттерді өндеудің қосымша құралдары	2			2	2
№1 зертханалық жұмыс. ENVI базалық мүмкіндіктері мен функциялары			3	2	2
№2 зертханалық жұмыс. Екі суреттен мозаика құру			3	2	2
№3 зертханалық жұмыс. Мультиспектральды суреттер классификациясы			3	2	2
№4 зертханалық жұмыс. ROIs ынталану аумақтарын құру			3	2	2
№5 зертханалық жұмыс.. 3D визуализация			3	2	2
<b>Барлығы</b>	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### Зертханалық жұмыстар тізімі

1. №1 зертханалық жұмыс. Карта бойынша қашықтықты анықтау. Карта бойынша қашықтықты анықтау дәлдігі.

2. №2 зертханалық жұмыс. Шартты белгілерді қолданып жергілікті жердің топографиялық планын құру.

3. №3 зертханалық жұмыс. Геодезиялық тірек торларын құру әдістері және оларды теңестіру.

4. №4 зертханалық жұмыс. Түсіріс масштабын және жер бедері қимасының биіктігін тандау. Картада жер бедерін бкесікндеу.

5. №5 зертханалық жұмыс. Ғарыш суреттерін дешифрирлеу

### Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

СОӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақтың түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиет
1	2	3	4	5
1. Қашықтан зондаудың физикалық негіздері	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
2. Оптикалық диапазонда зерттеу әдістері	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]

1	2	3	4	5
3. Жерді ғарыштан зерттеу әдістері	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
4. Ғарыш аппараттарының орбиталары	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
5. Қашықтан зондаудың үшін ғарыш аппараттары	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
6. Қашықтан зондау мәліметтерін қабылдау	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
7. Суреттерді өндеудің техникалық құралдары	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
8. Графикалық файлдар форматы	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
9. Сурет үлгілері. Түстердің жарықтылы мен контрастын өзгерту	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
10. Сызықтықты кеңістікті - инварианттық фильтрация	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
11. Суреттер сегментациясы	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
12. Бейнелерді айырып тану	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]

1	2	3	4	5
13. Классификацияның параметрлік әдістері	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
14. Классификацияның параметрлік емес әдістері	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
15. Суреттерді өндеудің қосымша құралдары	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Тақырып бойынша конспект	[1-10]
№1 зертханалық жұмыс. ENVI базалық мүмкіндіктері мен функциялары	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Зертханалық жұмысты орындау	[1-10]
№2 зертханалық жұмыс. Екі суреттен мозаика құру	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Зертханалық жұмысты орындау	[1-10]
№3 зертханалық жұмыс. Мультиспектральды суреттер классификациясы	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Зертханалық жұмысты орындау	[1-10]
№4 зертханалық жұмыс. ROIs ынталану аумақтарын құру	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Зертханалық жұмысты орындау	[1-10]
№5 зертханалық жұмыс.. 3Д визуализация	Берілген тақырып бойынша білімін тереңдету	Қойылған сұрақтарға жауап беру және сауалнама	Зертханалық жұмысты орындау	[1-10]

### **СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы**

1. Қашықтан зондау кезінде төменгі, орташа және жоғары кеңістікті ажыратымдылық деп нені түсінеді?
2. Төменгі, орташа және жоғары кеңістікті ажыратымдылықты қашықтан зондаудың серіктерін қандай мақсаттарда қолданылады?
3. Орман өртінен жылулық сәулелену максимумы толқынның қандай ұзындығына келеді, егер өртенген орманның температурасы 600° С болса?
4. Қашықтан зондаудың пассивті және активті әдістері дегеніміз не?



5. Радиациялық температураның термодинамикалықтан қандай айырмашылығы бар?
6. Озонның экологиялық ролі қандай?
7. Шағылдырғыштық қабылеті дегеніміз не?
8. Ламберт заңы қандай беттер үшін тура?
9. Хлорофиллдың жұтылу сызығының толқын ұзындығы қандай?
10. Вегетациялық индекс дегеніміз не?
11. Қалыпты дифференциальды индекстер қалай есептеледі: вегетациялық, қар және ылғалмөлшерінің?
12. 2.2 суретінде ИК диапазонында озонның және көмірқышқыл газының жұтылу сызығын табындар.
13. Атмосфераның оптикалық қалыңдығы  $\tau = 0,2$  болсын. Надирде және  $\delta = 30^\circ$  бұрышта серіктің қабылдау аппаратураның сәулелелеуінің қарқындылығы қанша рет айырмашылығы бар
14. Цилиндрлік және сызықтық жайылымы бар сканерлердің құрылысы қандай?
15. Шапшаң көру аумағы дегеніміз не?
16. Сканердің кеңістікті ажыратымдылығы деген не?
17. Кеңістікті ажыратымдылық неге байланысты?
18. Спектрдің жасыл телімінде 10 м-лік ажыратымдылықты алу үшін геостационарлық серікте қандай өлшемді айналық объектив орнату қажет?
19. SPOT-4 серігінен 10 м-лік ажыратымдылықты панхроматикалық көрініске қандай масштабты карта сәйкес келеді
20. Бүйірлік шолу радиолокатордың жұмыс істеу принципін сипаттаңыз.
21. Апертура синтез принципіне сипаттама бер.
22. Орбитада серіктің ауытқыған қозғалысының себебі?
23. Орбитаның кеплер элементтеріне не жатады?
24. Егер орбита биіктігі 568 км болса, табиғи қорларды зерттеу үшін Jers-1 жапон серігінің орбиталдық жылдамдығы мен айналу периоды қандай?
25. Орбита биіктігі 900 км болса, Жер бетінде серік проекциясы қандай жылдамдықпен қозғалады?
26. Күн – синхронды орбита дегеніміз не?
27. Перечислите длины волн спектральных каналов сканера AVHRR спутника NOAA. Каково назначение этих каналов?
28. Сызықтық жайылымы бар сканердің толқындар ұзындығының диапазоны қандай?
29. Орташа және жоғары ажыратымдылықты серіктер Жер бетінің жедел бақылауын неге қамтамасыз етпейді?
30. TERRA және AQUA серіктерінің MODIS сканерінің спектралық каналдарның қызыметі.
31. <http://www.abs-google.com> сайтына кіріп, серіктік бейнеде СФУ корпусын табыңыз.
32. Орбитадан қашықтан зондтау мәліметтерін беру үшін қандай толқындар ұзындықтары қолданылады?

33. Қашықтан зондтау серіктерінен ақпаратты беру жылдамдығын шектейтін себептерді атаңыз.

34. 2 400 км шолу жолағынан 50 м-лік ажыратымдылықты ұамтамасыз ету үшін секундына қанша скандар жасау керек? Осы жағдайда ақпаратты беру жылдамдығы қандай болу керек?

### Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

Әріптік баға бойынша бағалау	Сандық бағалау эквиваленттері	Меңгерілген білімдердің проценттік мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанғысыз

«А» (өте жақсы) деген баға, студент семестр барысында пәннің барлық бағдарламалық сұрақтары бойынша өте жақсы білім көрсеткен, сонымен қатар, өздік жұмыс тақырыптары бойынша жиі аралық білімін тапсырған, оқылатын пән бойынша негізгі бағдарлама бойынша теориялық және қолданбалы сұрақтарды оқуда дербестік көрсете білген жағдайда қойылады.

«А-» (өте жақсы) деген баға негізгі заңдар мен процестерді, ұғымдарды, пәннің теориялық сұрақтарын жалпылауға қабілетін өте жақсы меңгеруін, аудиториялық және дербес жұмыс бойынша аралық тапсырмалардың жиі тапсырылуын болжайды.

«В+» (жақсы) деген баға, студент пәннің сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды көбінесе «өте жақсы» және кейбіреулерін «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В» (жақсы) деген баға, студент, пәннің нақты тақырыбының негізгі мазмұнын ашатын сұрақтары бойынша жақсы және өте жақсы білімдер көрсеткен, семестрлік тапсырмаларды уақытында «өте жақсы» және «жақсы» бағаларға тапсырған жағдайда қойылады.

«В-» (жақсы) деген баға студентке, егер ол аудиториялық қалай болса, дәл солай СӨЖ тақырыптары бойынша пәннің теориялық және қолданбалы

сұрақтарына жақсы бағытталады, бірақ семестрде аралық тапсырмаларды жиі тапсыратын және пән бойынша семестрлік тапсырмаларды қайта тапсыру мүмкіндігіне ие болған жағдайда қойылады.

«С+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «жақсы» және «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша зейінділік сипаттағы сұрақтарға ие, пәннің жеке модульдарының мазмұнын аша білген, семестрлік тапсырмаларды «қанағаттанарлық» бағаға тапсырған жағдайда қойылады.

«С-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша жалпы мағлұматтандырылған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D+» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол аудиториялық сабақтардың және СӨЖ барлық түрлері бойынша семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және нақты тақырыптың шеңберінде ғана жеке заңдылықтар мен олардың ұғымын түсіндіре алатын жағдайда қойылады.

«D-» (қанағаттанарлық) деген баға студентке, егер ол семестрлік тапсырмаларды уақытында тапсырмаған және аудиториялық сабақтар мен СӨЖ бойынша білімі төмен, сондай-ақ, сабақтар босатқан жағдайда қойылады.

«F» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтарға жиі қатыспайтын және уақытында семестрлік тапсырмаларды тапсырмайтын жағдайда қойылады.

Аралық бақылау оқытудың 7-ші, 14-шы апталарында жүргізіледі және бақылаудың келесі түрлерінен шыға отырып, ұйымдастырылады:

Бақылау түрі	% -ік мәні	Оқытудың академиялық кезеңі, апта															Барлығы, %
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Қатысуы	0.4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
зерт. жұм.	1.2		*		*		*			*			*		*		11
Дәрістер бойынша СӨЖ бақылау тапсырма	0.47	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	7
СОӨЖ тақырыптары бойынша тапсырмаларды	1			*		*		*		*		*		*		*	11

орындау, сауалнама																	
Тесттілік (жазбаша) сауалнама	7						*							*			14
Аттестация бойынша барлығы							30							30			60
Емтихан	40																40
Барлығы																	100

### Саясат және рәсімдер

KZ 4308 «Қашықтан зондтау» пәнін пәнін меңгеру кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1. Сабаққа кешікпей келуді.
2. Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
3. Студенттің міндетіне сабақтардың барлық түрлеріне қатысу кіреді.
4. Оқу үрдісінің күнтізбелік графигіне сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
5. Босатылған практикалық және зертханалық сабақтарды оқытушы белгілеген уақытта өтеу.
6. Босатылған дәрістік сабақтар (себептеріне қарамастан) босатылған тақырып бойынша реферат түрінде өтілу тиіс.
7. Оқу үрдісіне белсенді қатысу керек.
8. Топтастары мен оқытушыға қатысты сабырлы, ашық, шын көңілмен игілікті болу.

### Пәннің оқу-әдістемелік қамтамасыз етілгендігі

Автордың аты-жөні	Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы	Баспа, басылып шығатын күні	Даналар саны	
			кітапханада	кафедрада
Негізгі әдебиеттер				
Мозер Д.В., Толубекова Ж.З., Сатбергенова А.К., Туякбай А.С.	Фотограмметрия	Қарағанда, 2013	50	-
Кашкин В. Б.	Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений	М.: Логос, 2001. – 264 с	Э.т.	-
Кашкин В. Б.	Цифровая обработка изображений (дистанционное зондирование Земли из космоса)	Красноярск: КГТУ, 1998. – 79 с.	Э.т.	-
Гарбук С. В.	Космические системы дистанционного зондирования Земли	М.: Сканэкс, 1997. – 296 с.	Э.т.	-

1	2	3	4	5
И. С. Грузман, В. С. Киричук и др.	Цифровая обработка изображений в информационных системах	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 352 с.	Э.т.	-
Трифонов Т. А.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях	М.: Академический проект, 2005. – 252 с.	Э.т.	-
Гонсалес Р.	Цифровая обработка изображений	М.: Техносфера, 2006. – 1072 с.	Э.т.	-
Гонсалес Р.	Цифровая обработка изображений в среде MATLAB	М.: Техносфера, 2006. – 616 с.		
<b>Қосымша әдебиеттер</b>				
Шихт Г. Ю.	Цифровая обработка цветных изображений	М.: ЭКОМ, 1997. – 136 с.	Э.т.	-
Горбань А. Н.	Нейронные сети на персональном компьютере	Новосибирск: Наука, 1996. – 276 с	Э.т.	-
Голяндина Н. Э.	Метод «Гусеница» SSA : анализ временных рядов	СПб: Изд-во СПб ун-та, 2004. – 74 с.	Э.т.	-
Мала С.	Вейвлеты в обработке сигналов.	М.: Мир, 2005. – 671 с.		
Потапов А. А.	Фракталы в дистанционном зондировании	М., 2000. – № 6. – С. 3–65.		

### **Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі
№1 зертханалық жұмысты орындау	Карта бойынша қашықтықты анықтау. Карта бойынша қашықтықты анықтау дәлдігі..	[1-5], дәрістер конспекті	1 апта	ағымды	2 апта
№2 зертханалық жұмысты орындау	Шартты белгілерді қолданып жергілікті жердің топографиялық планын құру	[1-5], дәрістер конспекті	3 апта	ағымды	4 апта

1	2	3	4	5	6
№3 зертханалық жұмысты орындау	Геодезиялық тірек торларын құру әдістері және оларды теңестіру	[1-5], дәрістер конспекті	5 апта	ағымды	6 апта
Тесттілік (жазбаша) сауалнама	Теориялық білімі мен практикалық дағдыларын бекіту	Негізгі және қосымша әдебиеттің барлық тізімі, дәрістер конспекті	1 байланысты сағат	аралық	7 апта
№4 зертханалық жұмысты орындау	Түсіріс масштабын және жер бедері қимасының биіктігін тандау. Картада жер бедерін бкесікндеу	[1-5], дәрістер конспекті	8-9 апта	ағымды	10 апта
№5 зертханалық жұмысты орындау	Ғарыш суреттерін дешифрирлеу	[1-5], дәрістер конспекті	11-13 апта	ағымды	12 апта
№6 зертханалық жұмысты орындау	Ғарыштық суретте нысанның дешифрлеу белгілері	[1-5], дәрістер конспекті	13 апта	ағымды	14 апта
Тесттілік (жазбаша) сауалнама	Теориялық білімі мен практикалық дағдыларын бекіту	Негізгі және қосымша әдебиеттің барлық тізімі, дәрістер конспекті	1 контакт-ный час	аралық	14 неделя
Дәрістер конспектісі және практикалық тапсырмаларды тексеру	Теориялық білімі мен практикалық дағдыларын бекіту	Негізгі және қосымша әдебиеттің барлық тізімі, дәрістер конспекті	1 контакт-ный час	ағымды	3, 5, 7, 10, 12, 14 апталар
Есеп беру	Пәннің өткен материалды тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің барлық тізімі, дәрістер конспекті	2 контакт-ных часа	қортынды	Сессия кезінде

### Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Қашықтан зондау кезінде төменгі, орташа және жоғары кеңістікті ажыратымдылық деп нені түсінеді?
2. Төменгі, орташа және жоғары кеңістікті ажыратымдылықты қашықтан зондаудың серіктерін қандай мақсаттарда қолданылады?

3. Орман өртінен жылулық сәулелену максимумы толқынның қандай ұзындығына келеді, егер өртенген орманның температурасы  $600^{\circ}\text{C}$  болса?
4. Қашықтан зондаудың пассивті және активті әдістері дегеніміз не?
5. Радиациялық температураның термодинамикалықтан қандай айырмашылығы бар?
6. Озонның экологиялық ролі қандай?
7. Шағылдырғыштық қабылеті дегеніміз не?
8. Ламберт заңы қандай беттер үшін тура?
9. Хлорофиллдың жұтылу сызығының толқын ұзындығы қандай?
10. Вегетациялық индекс дегеніміз не?
11. Қалыпты дифференциальды индекстер қалай есептеледі: вегетациялық, қар және ылғалмөлшерінің?
12. 2.2 суретінде ИК диапазонында озонның және көмірқышқыл газының жұтылу сызығын табындар.
13. Атмосфераның оптикалық қалыңдығы  $\tau = 0,2$  болсын. Надирде және  $\delta = 30^{\circ}$  бұрышта серіктің қабылдау аппаратураның сәулеленуінің қарқындылығы қанша рет айырмашылығы бар?
14. Цилиндрлік және сызықтық жайылымы бар сканерлердің құрылысы қандай?
15. Шапшаң көру аумағы дегеніміз не?
16. Сканердің кеңістікті ажыратымдылығы деген не?
17. Кеңістікті ажыратымдылық неге байланысты?
18. Спектрдің жасыл телімінде 10 м-лік ажыратымдылықты алу үшін геостационарлық серікте қандай өлшемді айналық объектив орнату қажет?
19. SPOT-4 серігінен 10 м-лік ажыратымдылықты панхроматикалық көрініске қандай масштабты карта сәйкес келеді?
20. Бүйірлік шолу радиолокатордың жұмыс істеу принципін сипаттаңыз.
21. Апертура синтез принципіне сипаттама бер.
22. Орбитада серіктің ауытқыған қозғалысының себебі?
23. Орбитаның кеплер элементтеріне не жатады?
24. Егер орбита биіктігі 568 км болса, табиғи қорларды зерттеу үшін Jers-1 жапон серігінің орбиталдық жылдамдығы мен айналу периоды қандай?
25. Орбита биіктігі 900 км болса, Жер бетінде серік проекциясы қандай жылдамдықпен қозғалады?
26. Күн – синхронды орбита дегеніміз не?
27. Перечислите длины волн спектральных каналов сканера AVHRR спутника NOAA. Каково назначение этих каналов?
28. Сызықтық жайылымы бар сканердің толқындар ұзындығының диапазоны қандай?
29. Орташа және жоғары ажыратымдылықты серіктер Жер бетінің жедел бақылауын неге қамтамасыз етпейді?
30. TERRA және AQUA серіктерінің MODIS сканерінің спектралық каналдарның қызыметі.
31. <http://www.abs-google.com> сайтына кіріп, серіктік бейнеде СФУ корпусын табыңыз.

32. Орбитадан қашықтан зондтау мәліметтерін беру үшін қандай толқындар ұзындықтары қолданылады?

33. Қашықтан зондтау серіктерінен ақпаратты беру жылдамдығын шектейтін себептерді атаңыз.

34. 2 400 км шолу жолағынан 50 м-лік ажыратымдылықты ұамтамасыз ету үшін секундына қанша скандар жасау керек? Осы жағдайда ақпаратты беру жылдамдығы қандай болу керек?



Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать  
Формат 60x90/16

Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56