

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ректор, ҚР ҰҒА академигі
Ғазалиев А.М.

«___» _____ 20__ ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігін талдау пәні бойынша

050707– Тау кен ісі мамандығының студенттері үшін

Тау кен факультеті

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленеді:
аға оқытушы А.З. Қапасова, т.ғ.д. О.В.Старостина

«Маркшейдерлік іс және геодезия» кафедрасының мәжілісінде
талқыланады

« _____ » _____ 2014 ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ « _____ » _____ 2014 ж.

(қолы)

Тау кен факультетінің әдістемелік бюросымен мақұлданады

« _____ » _____ 2014 ж. № _____ хаттама

Төраға _____ « _____ » _____ 2014 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Аты-жөні Қапасова Айзада Зарлыковна

Ғылыми дәрежесі, өтініші, лауазымы аға оқытушы

Маркшейдерлік іс және геодезия кафедрасы ҚарМТУ 2- корпусында (Б.Бульвары, 56) орналасқан, 414 ауд., байланыс телефоны 56-26-27 қос.

Пәннің еңбек сыйымдылығы

| Семестр | Кредиттер саны | Сабақтардың түрі | | | | | СӨЖ сағаттар саны | Жалпы сағаттар саны | Бакылау түрі |
|---------|----------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------|
| | | Қосылған сағаттар саны | | | ОСӨЖ сағаттарының саны | Барлығы сағаттар саны | | | |
| | | лекциялар | Практикалық сабақтар | Зертханалық сабақтар | | | | | |
| 7 | 2 | 15 | 15 | - | 30 | 60 | 30 | 90 | емтихан |

Пәннің сипаттамасы

«Маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігін талдау» пәні міндетті базалы пәндердің компонентінің негізгі циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

«Маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігін талдау» пәні негізгі маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігін бағалау, сондай-ақ түсірістің нәтижесін берілген дәлдігі бойынша аспаптарды таңдау және олардың өндіріс тәсілдерін үйрету мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай: мемлекеттік жалпы білім стандартының талабына сәйкес, қойылған міндеттерді маман ретінде шеше білуге қол жеткізу.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

- өлшемдер кезінде пайда болатын қателіктер туралы;
- қателіктердің түрлері туралы түсінікке ие болуға;
- өлшемдер кезіндегі қателіктердің жиналу заңын білуге;
- қателіктерді алдын-ала есептеуді және олардың теңдеулерін шығарып, есептеуді істей білуге;
- дәнекер бағытты-бағдарлау түсірісіне және теодолитті-нивелирлік жүрістерді салумен, полигон теңдеулеріне, сәйкес аспаптарын таңдаумен өлшеу әдістеріне байланысты қателіктерді алдын-ала есептеу бойынша практикалық дағдыларды меңгеруге.

Айрықша деректемелер

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

| Пән | Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы |
|---|--|
| 1. Математика I Математика II | Функцияларды дифференциалдық және интегралдық есептеу, алгебралық теңдеумен математикалық бағдарлау. |
| 2. Геодезия | Бұрыштық және ұзындық өлшеулер. Геодезиялық түсірістер. |
| 3. Жер асты тау-кен жұмыстарындағы маркшейдерлік іс | Маркшейдерлік түсірістер мен өлшемдер. Дәнекер бағатты-бағдарлау түсірістері. |
| 4. Информатика | Бағдарламалау негізі. |

Тұрақты деректемелер

«Маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігін талдау» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді «Тау жыныстарының жылжуы», «Маркшейдерлік істегі геоақпараттық жүйе» меңгеру барысында қолданылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

| Бөлімнің (тақырыптың) атауы | Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с. | | | | |
|--|---|------------------|------------------|------|-----|
| | лекциялар | Практикалық саб. | Зертханалық саб. | ОСӨЖ | СӨЖ |
| 1. Өлшеулер қателері және есептеуіш математика теориясынан қысқаша мәліметтер. Маркшейдерлік түсірімдер дәлдігін талдау негізі. | 2 | | | 2 | 4 |
| 2. Теодолиттік жүрістің горизонталь және тік бұрыштарының өлшеу дәлдігін бағалау. Горизонталь және тік бұрыштарды өлшеудің қателігі. | 2 | | | 2 | 4 |
| 3. Жер асты полигондарында қателерді жинақтау. Еркін полигонометриялық жүріс қабырғаларының дирекциондық бұрыштары мен төбелері координаттарының орташа квадраттық қателері. | 2 | | | 4 | 4 |
| 4. Геометриялық нивелирлеу, тригонометриялық нивелирлеу кезінде қателіктерінің жиналуы. | 2 | | | 4 | 4 |

| | | | | | |
|---|-----------|-----------|--|-----------|-----------|
| 5. Жер асты полигондар жүрістерін және нивелирлік тораптарды теңдестіру әдістері мен теориялық негіздері (қарапайым және күрделі) | 5 | | | 11 | 10 |
| 6. Бағдарлау қатесін анықтау. Жобалаудың бұрыштық қатесін анықтау. Жалғаушы үшбұрыштарды қабыстыру тәсілімен бір вертикаль оқпан арқылы бағдарлау дәлдігін бағалау. | 2 | | | 4 | 4 |
| 7. Жер асты полигонометриялық жүрісте бұрыштар мен ұзындықтарды өлшеудің қателіктерін есептеу. | | 2 | | | |
| 8. Координаталар осьтері бойынша бос полигонның соңғы нүктесінің орналасу қатесін және соңғы қабырғаның дирекциондық бұрышын анықтау. | | 2 | | | |
| 9. Шахтаның када белгісінің биіктігі бойынша орналасу қатесін анықтау. | | 2 | | | |
| 10. Профессор В.В.Поповтың тәсілімен полигондардағы координаталар өсімшесін және бұрыштар теңестіру. | | 2 | | | |
| 11. Полигондарды біртіндеп жуықтаулар әдісімен теңестіру | | 2 | | | |
| 12. Тіктеуіштерге жалғастыратын үшбұрыштармен қабыстырумен орындалған, шахтаның бағдарлау қатесін анықтау. | | 2 | | | |
| 13. Екі оқпан арқылы орындалған, бағдарлау қатесін анықтау. | | 3 | | | |
| Тестілерді қолданып білімді тексеру | | | | 3 | |
| БАРЛЫҒЫ: | 15 | 15 | | 30 | 30 |

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

1. Жер асты полигонометриялық жүрісте бұрыштар мен ұзындықтарды өлшеудің қателіктерін есептеу.
2. Координаталар осьтері бойынша бос полигонның соңғы нүктесінің

орналасу қатесін және соңғы қабырғаның дирекциондық бұрышын анықтау.

3. Шахтаның қада белгісінің биіктігі бойынша орналасу қатесін анықтау.

4. Профессор В.В.Поповтың тәсілімен полигондардағы координаталар өсімшесін және бұрыштар теңестіру.

5. Полигондарды біртіндеп жуықтаулар әдісімен теңестіру

6. Тіктеуіштерге жалғастыратын үшбұрыштармен қабыстырумен орындалған, шахтаның бағдарлау қатесін анықтау.

7. Екі оқпан арқылы орындалған, бағдарлау қатесін анықтау.

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

| ОСӨЖ тақырыбының атауы | Сабақтың мақсаты | Сабақтың түрі | Тапсырманың мазмұны | Ұсынылатын әдебиет |
|---|--|-----------------------------|---|--------------------|
| 1 тақырып. Жер асты полигонометриялық жүрісте бұрыштар мен ұзындықтарды өлшеудің қателіктерін есептеу. | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Есептеу-графикалық жұмыстар | Екінші бұрыш үшін есептеу | [1-7] |
| 2 тақырып. Координаталар осьтері бойынша бос полигонның соңғы нүктесінің орналасу қатесін және соңғы қабырғаның дирекциондық бұрышын анықтау. | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Есептеу-графикалық жұмыстар | Планын салып, графикалық әдіспен берілістерді алу | [1-7] |
| 3 тақырып. Шахтаның қада белгісінің биіктігі бойынша орналасу қатесін анықтау. | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Есептеу-графикалық жұмыстар | Есептеуді жалғастыру | [1-7] |
| 4 тақырып. Профессор В.В.Поповтың тәсілімен полигондардағы координаталар өсімшесін және бұрыштар теңестіру. | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Есептеу-графикалық жұмыстар | Есептеуді жалғастыру | [1-7] |
| 5 тақырып. Полигондарды біртіндеп жуықтаулар әдісімен теңестіру. | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Есептеу-графикалық жұмыстар | Есептеуді жалғастыру | [1-7] |
| 6 тақырып. Тіктеуіштерге жалғастыратын үшбұрыштармен қабыс- | Берілген тақырып бойынша | Есептеу-графикалық жұмыстар | Есептеуді жалғастыру | [1-6] |

| | | | | |
|--|--|-----------------------------|----------------------|-------|
| тырумен орындалған, шахтаның бағдарлау қатесін анықтау. | білімді тереңдету | | | |
| 7 тақырып. Екі оқпан арқылы орындалған, бағдарлау қатесін анықтау. | Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету | Есептеу-графикалық жұмыстар | Есептеуді жалғастыру | [1-7] |

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Көлбеу қазбадағы өлшенген бұрыштар мен ұзындықтардың қателіктерін есептеу.
2. Координаталар осьтері бойынша бос полигонның соңғы нүктесінің орналасу қатесін және 20-шы қабырғаның дирекциондық бұрышын анықтау.
3. Квершлеаг түйіспесінің биіктік және план бойынша қателігін анықтау.
4. Профессор В.В.Поповтың тәсілімен полигондардағы координаталар өсімшесін және бұрыштар теңестіру.
5. 4,5 полигондарды біртіндеп жуықтаулар әдісімен теңестіру.
6. Тіктеуіштерге жалғастыратын үшбұрыштармен қабыстырумен орындалған, шахтаның бағдарлау қатесін анықтау.
7. Екі оқпан арқылы орындалған, бағдарлау қатесін анықтау.

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 | 30-49 | Қанағаттанарлықсыз |
| Z | 0 | 0-29 | |

«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.

«Z» (қанағаттанарлықсыз) деген баға студент, СӨЖ және сабақтардың түрлері бойынша теориялық және практикалық білімнің төмен деңгейіне де ие емес, сабақтардың жартысынан көп қалатын және семестрлік тапсырмаларды ұсынбаған жағдайда қойылады.

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

| Бақылау түрі | % -тік мәні | Оқытудың академиялық кезеңі, апта | | | | | | | | | | | | | | | Барлығы, % | |
|----------------------------|-------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|------------|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| Қатысу | 0,22 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 3 |
| Лекция кон-спектісі | 2 | | | | | | | * | | | | | | | | * | 4 | |
| 1 тапсырма | 5 | | * | | | | | | | | | | | | | | 5 | |
| 2 тапсырма | 5 | | | | * | | | | | | | | | | | | 5 | |
| 3 тапсырма | 5 | | | | | | * | | | | | | | | | | 5 | |
| 4 тапсырма | 5 | | | | | | | | 8 | | | | | | | | 5 | |
| 5 тапсырма | 5 | | | | | | | | | | * | | | | | | 5 | |
| 6 тапсырма | 5 | | | | | | | | | | | | * | | | | 5 | |
| 7 тапсырма | 5 | | | | | | | | | | | | | * | | | 5 | |
| Тестілеу | 5 | | | | | | | * | | | | | | | * | | 10 | |
| Жазбаша жауап | 5 | | | | | | | | | | | | | * | | | 5 | |
| СӨЖ | 0,22 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 3 | |
| Барлығы аттестация бойынша | | | | | | | | 30 | | | | | | | | 30 | 60 | |
| Емтихан | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | |
| Барлығы | | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |

Саясат және рәсімдер

«Маркшейдерлік жұмыстардың дәлдігін талдау» пәнін оқу 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 барлық сабақтарға қатысу кіреді.

4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.

5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

6 Курстастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық, қалтқысыз және тілектес болу.

7 Практикалық жұмыстарды дер кезінде орындап, тапсыру.

Оқу-әдістемелік қамтамасыз етілушілік

| Автордың аты-жөні | Оқу-әдістемелік әдебиеттің атауы | Баспа, басылып шығатын күні | Даналар саны | |
|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------|
| | | | кітапханада | кафедрада |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Негізгі әдебиет | | | | |
| 1. Ю.В.Коробченко | Анализ точности маркшейдерских работ. | М., МГИ, 1975-104с. | 27 | 1 |

| | | | | |
|--|---|---|----|----|
| 2. ВНИМИ | Инструкция по производству маркшейдерских работ. | М.: Недра, 1987.240с | 10 | 2 |
| 3.Ф.К.Низамет-динов | Маркшейдерлік түсірімдер дәлдігін талдау және жер асты полигондарын теңдестіру. | Оқу құралы, Қарағанды, 2005 ж., 78б. | 50 | 2 |
| 4. Д.Н. Оглоблин Г.И. Герасименко, А.Г. Акимов и др. | Маркшейдерское дело. | Учебник для вузов// – 3-е изд., перераб.и доп.- М.:Недра, 1981,704с | 7 | 2 |
| Қосымша әдебиет | | | | |
| 5. А.И.Омельченко | Справочник по маркшейдерскому делу | М.:Недра, 1979-285с. | 34 | 1 |
| 6. Б.П. Демидович, И.А.Марон | Основы вычислительной математики | М.: Наука, 1970 | 25 | 1 |
| 7. И.Н. Бронштейн К.А. Семендяев | Справочник по математике | М.: Наука, 1986- С. 225-230. | 1 | 10 |

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

| Бақылау түрі | Тапсырманың мақсаты және мазмұны | Ұсынылатын әдебиет | Орындалу ұзақтылығы | Бақылау түрі | Тапсыру мерзімі |
|--------------|---|--------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 тапсырма | Жер асты полигонометриялық жүрісте бұрыштар мен ұзындықтарды өлшеудің қателіктерін есептеу. | [1-7], лекциялар конспектісі | 2 апта | Ағымдағы | 2 апта |
| 2 тапсырма | Координаталар осьтері бойынша бос полигонның соңғы нүктесінің орналасу қатесін және соңғы қабырғаның дирекциондық | [1-7], лекциялар конспектісі | 2 апта | Ағымдағы | 4 апта |

| | | | | | |
|---|---|--|---------------------|---------------|------------------|
| | бұрышын анықтау. | | | | |
| 3 тапсырма | Шахтаның қада белгісінң биіктігі бойынша орналасу қатесін анықтау. | [1-7], лекциялар конспектісі | 2 пата | Ағымда ғы | 6 апта |
| Тестілеу | Өткен тақырыпты тексеру | [1-7], лекциялар конспектісі | 1 біріккен сағаттар | Аралық | 7 апта |
| 4 тапсырма | Профессор В.В.Поповтың тәсілімен полигондардағы координаталар өсімшесін және бұрыштар теңестіру. | [1-7], лекциялар конспектісі | 2 апта | Ағымда ғы | 9 апта |
| 5 тапсырма | Полигондарды біртіндеп жуықтаулар әдісімен теңестіру | [1-7], лекциялар конспектісі | 2 апта | Ағымда ғы | 11 апта |
| 6 тапсырма | Тіктеуіштерге жалғастыратын үш-бұрыштармен қабыстырумен орындалған, шахтаның бағдарлау қатесін анықтау. | [1-7], лекциялар конспектісі | 2 апта | Ағымда ғы | 13 апта |
| Тестілеу | Өткен тақырыпты тексеру | [1-7], лекциялар конспектісі | 1 біріккен сағаттар | Аралық | 14 апта |
| 7 тапсырма | Екі оқпан арқылы орындалған, бағдарлау қатесін анықтау. | [1-7], лекциялар конспектісі | 3 апта | Ағымда ғы | 15 апта |
| Тапсырмалар бойынша есеп беруді тапсыру | Пәнді меңгеру кезінде қабылданған білімді тереңдету, жадыда бекіту | [1-7], лекциялар конспектісі | Семестр бойы | Ағымда ғы | 15 апта |
| Емтихан | Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру | Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі | 2 біріккен сағаттар | Қоры тынды | Сессия кезеңінде |

Өзін өзі бақылауға арналған сұрақтар

1. Өлшеу дегеніміз анықтамасы.
2. Байқау дегеніміз анықтамасы.
3. Өлшеу қатесі.
4. Түзетілген нәтижесі.
5. Өрескел қате.
6. Жүйелі қателер.
7. Кездейсоқ қате.
8. Бастапқы деректемелер.
9. Орташа квадраттық қате.
10. Жуық санның қателігі.
11. Абсолютті қателік.
12. Шекті абсолютті қателік.
13. Салыстырмалы қателігі.
14. Жуық санның мәнді цифры.
15. Дөңгелектеу ережесі.
16. Сигналды центрлеу қатесі.
17. Теодолитті дәл емес центрлеуден бұрышты өлшеу қатесі.
18. Теодолит пен сигналдарды центрлеу қатесімен қамтамасыз етілген, бұрышты өлшеудің жалпы қатесі.
19. $e_A = e_B = e_C$ болғанда, теодолит пен сигналдарды центрлеу қатесімен қамтамасыз етілген, бұрышты өлшеудің жалпы қатесі.
20. Көлденең бұрышты өлшеу дәлдігіне аспаптық қателердің әсер етуі.
21. Тәсілдер әдісімен өлшенген бұрыштың қатесі.
22. Қайталау әдісімен өлшенген бұрыштың қатесі.
23. Есеп алу қатесі.
24. Көздеу қатесі.
25. Көлденең бұрышты өлшеудің жалпы қатесі.
26. Тік бұрышты өлшеу қатесі.
27. К нүктесіндегі еркін полигонның қатесі.
28. Нивелирлеу кезіндегі қателіктердің жиналуы.
29. Жер асты полигондарын теңдестіру.
30. Проф. В.В. Поповтың полигондар тәсілі.
31. Тізбекті жуықтаулар әдісімен полигондарды теңдестіру.
32. Бағдарлаудың қатесін анықтау.
33. Жобалаудың бұрыштық қатесі.

34. Бір оқпан арқылы бағытты бағдарлау.